גיליון שתים עשרה • עיתוני אנשים ומחשבים • 360 ש'/ 2.25 $

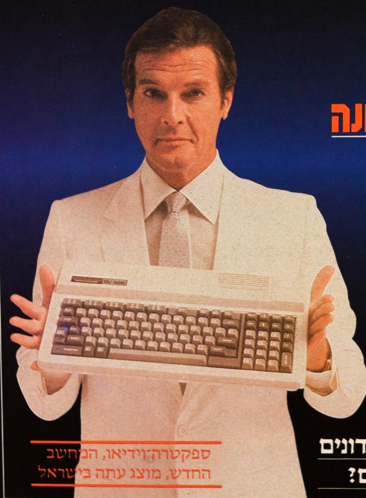
מחשב אישי

המגזין למשפחה המתקדמת

מבט מקרוב: אטארי

איך לצבוע את הספקטרום

טבלת 26 ביתיים



אפל: שפת מכונה

מגאזין בתמונות:
אפל נגד יבמ

חשבכשף תוסס

מספרים מתהפכים

רבנכר רבמכר עשיר!

ספקטרה־וידיאו, המחשב החדש, מוצג עתה בישראל

תן/קח מחשבים, מועדונים

מי במלחמת האשנבים?



ddd

טוב שיש על מי לסמוך.

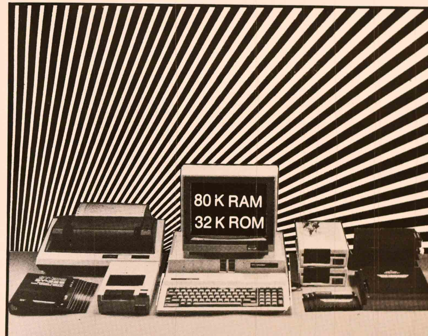
טריפל-די בע"מ

מחשבים, תוכנה, ציוד היקפי ומערכות תקשורת.
רח' היצירה 29, רמת-גן, 52521, טלפון 719195-6, 730914 (03).

ADMARK

SPECTRAVIDEO
המחשב החכם

חדש! המיקרו מחשב שחיכית לו, עכשיו כבר כאן, ספקטרה וידיאו, המיקרו מחשב של שנות ה־90, שכבש בסערה את ארצות הברית ואירופה.



★שפת "בייסיק סופר מורחבת" של חברת מיקרוסופט בנויה במחשב!
BUILT IN SUPER EXTENDED MICROSOFT™ BASIC.

★ניתן לרכוש את מחשבי ספקטרה וידאו עם עברית הכלולה ב־Rom!

★שפות תכנות רבות: — ASSEMBLER, BASIC, "C", PASCAL, FORTRAN ועוד ועוד...

★אפשרות לעבוד ב־cp/m בקיבולת כונן של 320K

★מעבד מרכזי מסוג Z80A בעל מהירות של 3.6 MH

★עריכת מסך מלא — FULL SCREEN EDITING

SPECTRAVIDEO™

SV328 הוא המילה האחרונה בתחום המיקרו מחשבים. בזכות המיומנות, התחכום והשימוש בפיתוחים החדישים ביותר בענף המיקרו מחשבים ה־SV 328 הוא הוא מחשב המחר. הוא יקדם אותך ואת עיסקך, הוא ילווה את ילדיך בלימודיהם ויקדם את התפתחותם בשנים רבות.

המיקרו מחשב SV328 פועל בשיטת CP/M המעניקה לך גישה אל אוצר בלתי מוגבל של תוכנות עסקיות. כמו כן לרשותך מספר רב של תוכנות בתחומי הלומדה, השימוש העסקי והמשחקים

ל־ספקטרה וידיאו זכרון מדהים בגודלו: 32K ROM, — ניתן להרחבה עד 96KROM, ו־80K RAM, — — ניתן להרחבה עד 256K RAM;

פריצת דרך בתחום הגראפי: דבר כזה עוד לא היה! — 16 צבעים באיכות נדירה, הפרדה מעולה, אפשרויות נרחבות לשרטוט טבלאות ולתצוגה גראפית.

32 ספרייטים ("תוססנים") גרפיים הניתנים לתכנות, בנויים בתוך זכרון המחשב! מערכת שמע מפתיעה באפשרויותיה, עמה תוכל לעשות (כמעט) כל דבר: לרשותך עומדים 3 ערוצי צלילים 8 אוקטבות לכל ערוץ! וזה עוד לא הכל:

חומרה עשירה במיוחד הכוללת מכשירי עזר רבים:

• כונן דיסקטים המגדיל את יכולת הפעולה שלך, את קיבולת המידע המעובד ואת יכולתך לאתר כל "פיסת" מידע — מייד.
• כונן קסטות מהיר (דו ערוצי), עמו תוכל להריץ תכניות שלך ותכניות מוכנות, בעזרת קסטות רגילות. תוכל אף ללוות את התכניות הללו בהקלטה מקבילה בקולך (מצורף מקרופון).
• מדפסת בעלת ביצועים מעולים אשר תדפיס בשבילך את כל הדרוש, 80 טורים במהירות של 50 תווים בשניה.

ועוד... ועוד...

מחשבי ספקטרה־וידיאו
במחירי הכרות
החל מ־ 399 $
(למחשב מסוג 318 — לא כולל מעמ')

לקבלת מידע נוסף ורשימת מפיצים בישראל נא לפנות ל:

ספקטרה וידיאו מחשבים (ישראל) בע"מ
ירושלים,
מרכז כלל, משרד 712, יפו 97,
טל' 242032, 247786־02

ספקטרה וידיאו SV328 במסע נצחון בעולם – עכשיו כאן ובשבילך.





פולארויד מפתח רעיונות
מהיום בפחות מחצי מחיר

בפולארויד פיתחו עבורך את "ויוה" — מושג חדש בצילום. מצלמה קומפקטית העולה פחות מארוחת ערב לשניים. לחיצה על הכפתור ותוך 60 שניות יוצאת תמונת צבע מרהיבה בגוון משיי מיוחד וכל זאת בפחות מ-1/2 מחיר.
הוסף לכך 5 שנות אחריות והרי לך
"ויוה" — רעיון מצוין! מצלמה מצוינת!

מחיר להיום:
מצלמה —.-4,082 ש׳(לא כולל מע"מ)
פילם —.-817 ש׳ (לא כולל מע"מ)
המחיר צמוד לשער הדולר
נקבע לפי השער ביום 26.1.84



Polaroid

Leon Dagon
Photo Distributors Ltd.
ליאון דגון
צרפי צילום בע"מ
רח׳ טשרניחובסקי 21 ת"א, טל. 650977־8.

מחשב אישי



סיפורשער

ספקטרה וידיאו (בשער, עם רוג'ר מור) הוא מחשב חדש, בעל כישורי גראפיקה וצליל בולטים. לפיכך, סיכוייו בתחום הלומדה מצוינים, מה גם שחישוביו מדויקים (בשיטת נקודה צפה). למחשב זיכרון רום שקיבולו 32 ק' (הרחבה עד 96 ק'), ראַם בקיבולת של 32 או 80 ק' (הרחבה עד 144 ק' בתים); מיקרוסו־פט בייסיק מורחבת; מקלדת בת 71 או 87 קלידים (עם 10 ייעודיים) וסוכנות ישראלית, ששמה כשם המחשב וכשם החברה האם: ספקטרה־וידיאו ישראל בע"מ.

עורך ראשי טד גדיש
מו"ל ישראל פלד
עורך סמס הררי

עריכה גראפית נטע קליש
תמר שכטר
אורית ברוך
רכזת מערכת חגית כהן־גלובוס
הפקה צופר שפירא
הגהה שרה רגב, נירית לוי
תמלילאות יוני זמר
מו"ל דליה פלד בע"מ
מזכירות מינהלה יען בצר
הנהלת חשבונות שושנה גרינבאום
רכז מנויים מנחם ציקר
מודעות עדנה באום, יובל אופק
יועץ כללי יורם יוסיפוף

המען למודעות: רח' מאנה 5, תל־אביב 64168, טל' 244389, 244380, 224388
קו־פתוח למנויים: מנחם ציקר, טל' 244391
מען המערכת: ת"ד 33325, תל־אביב 61332.

הפגיעות הגדולות באגו האנושי



עלייתה של המכונה למעמדה הנוכחי של "עילוי מיכאני" – כעולה על האדם פיסית וכיריבה מנטאלית היא אך אחת מהתפתחויות רבות שגרמו לאדם לשינוי ערכים בנוגע למקומו ביקום.

אחדים מהתאריכים הבולטים במהלך ההס־טוריה שבהם הונחתה מכה ניצחת לאגו ה־קולקטיווי האנושי היו:

1543: קופרניקוס מציג מתימאטית כי הארץ אינה מרכז היקום אלא סובבת לשמש. התגלית, שאושרה מאוחר־יותר בתצפיות טלסקופיות ע"י גלילאו ואחרים, מאלצת אותנו להסכים כי **איננו יכולים תמיד לבטוח בחושינו.**

כזכור, ג'ורדאנו ברונו הועלה על המוקד לא בגלל "פגיעה באמונה ובכנסייה" (זו היתה אמתלה גרידא) אלא בגלל שאכן פגע חמורות באגו האנושי הקולקטיווי שהיה כנסייתי באותם זמנים.

1675: אנטון ואן לוונהוק, בהשתמשו בהמ־צאה האחרונה והחדשה (מיקרוסקופ) מגלה אלפי יצורים זעירים, שאינם נראים לעין הגלויה, בתוך טיפת מים. תגליותיו המיקרוסקופיות של ואן לוונהוק חשפו עולם חדש לחלוטין ובו יצורים חיים: **שליטתנו בעולם זה מוגבלת ומצומצמת.**

לואי פאסטר, וכמוהו אלפי מדענים דגולים עד ימינו־שלנו, פגעו קשות, לעתים, באגו הקולקטיווי של המימסדים המדעיים או הדתיים, או ב"אמונות" שלהם. גם מדענים בימינו, הזקוקים לנתיחת גופות לקידום מדע הרפואה, נתקלים בהתנגדות עזה מצד חוגים ש"אמונתם נפגעת" – בלא שיעלו בדעתם כי זוהי אינה אלא פגיעה באגו קולקטיווי של בעלי השקפה מסויימת.

1781: מכונת הקיטור של ג'יימס וואט מחליפה את שרירי האדם. בשנים הבאות ממירות מכונות את עובדי הכפיים בתעשיות רבות. המכונות המפיקות יוצרות את המעמד העירוני הנמוך. הרכבת והתחבורה המשוכללת, אשר מפיצות טובין לנידחים־בישובים, יוצרות את המעמד העירוני הזעירבורגני.

1811: מתחיל הרס הנולים האוטומטיים באנג־ליה, שבוצע ע"י פועלים נזעמים ונמשך עד 1816. גם היום יש הסבורים כי איש מכירות, למשל, המגביר את תפוקתו (בעזרת המחשב האישי) ב־10% למשל, עלול לנשל מפרנסתם אנשים אחרים. למעשה, הוא גורם להגברת תפוקת המפעל ב־10%, ובאותו שיעור הוא תורם לעידוד התחבורה, האריזה, האיחסון וכיו"ב.

1859: "מוצא המינים" של דארווין מצליף בגאוותנו בהציגו עדות כי האדם מתחלק בשושלת היוחסין שלו עם חיות אחרות. **מקץ ארבע שנים** מו־סיף תומאס האקסלי פצע לחבורה בהציעו שהסוג הזואולוגי הומו סאפינס אינו אף המוצר הסופי של התהליך האבולוציוני, אלא רק שלב־מעבר לקראת "קיום מתקדם יותר"...

מי שינסה להרהר בתגובתו־שלו ברגע בו יוודע לו מעל־לכל־ספק כי יש בכוכב מסוים יצורים שבינתם גבוהה בהרבה מבינתנו, יבין את עוצמת פגיעתם של דארווין והאקסלי באגו האנושי.

1895: פרויד מתחיל לפתח את תיאוריות הפסיכואנליזה שלו. בשנים הבאות מציגים חוקרי פסיכולוגיה טונות של כתבים וחיבורים הטוענים כי האדם אינו אלא קורבן של מניעים ואינסטינקטים פרימיטיווים, הפועלים מתחת לסף ההכרה, ורק לעתים בודדות פועל ממניעים שכליים או אידי־אליסטיים טהורים.

1903: האחים רייט טסים באוויר, בגבעת קיטי הוק. כבר שכחנו, אך רוב הציבור האמריקני היה סבור כי מטורפים אלה מנסים לבטל את "כוח המשיכה האלוהי" של האדמה. כשנודע כי אכן "ביטלוהו" (בדומה לציפורים) נפגע שוב האגו האנושי קשות: רק חוגים מעטים מאוד לבם רחב מגאווה, באותם ימים.

1914: מלחמת העולם הראשונה מבססת את עוצמתה ורבגוניותה של המכונה להרוס, להשמיד ולהחריב. המלחמה מקעקעת את אמון הציבור במוסדות חברתיים רבים ובמערכות אמונה, אך מחישה את המחקר בכלי זין ומקנה לו קדימות ממשלתית. זאת מעניקה תנופה חדשה לפיתוחן של מכונות מכל הסוגים.

1929: מיתקן הטלפון הראשון בחדר הסגלגל אשר בבית הלבן בוושינגטון. צריך לצעוק חזק לתוכו והוא משמש לשיחות חירום בלבד. האגו הקולקטיווי של יצרנים רבים בתחום התקשורת (טגראף, עיתונות) נפגע פעם נוספת.

1944: פעם נוספת ניצב העולם חסר אונים בפני מכונת מלחמה אדירה, הגורמת לא־רק לחורבנן הגמור של אומות שלימות ולהרס 1/3 מהעם ה־יהודי ומיליוני אנשים אחרים, בתוכם גם מיליוני גרמנים – אלא מערערת עמוקות את אמונו של האזרח המערבי בקיום אלוהים.

1945: המחשב האלקטרוני הראשון לשי־מושים כלליים, אֶניאַק, נשלם. נועד לחישובים באליסטיים, אניאק חישב תוך 30 שניות מסלולי טילים אשר היו זקוקים לשלושים שעות חישוב של מתימטיקאי מוכשר. מקץ פחות מארבעים שנה משווק המחשב **אינטל** IAPZ 432, הפונה אל 64 מיליון תאי זיכרון (32,000 מונים מאשר באניאק, ששקל 30 טון) גודלו של IAPX 432 הוא כגודלם של 3 כפתורי מעיל...

1960: מחשבים חינוכיים, המאפשרים לסטו־דנטים "לדחוף חומר" בקצבם־שלהם, מתחילים לקבל הגדרה של "אנושיים יותר" (סבלניים יותר) מאשר מורים אנושיים.

1968: משכורתו השנתית הממוצעת של תר־כניתן בארה"ב היא $7,000 לשנה, ושל מנהל מחלקת ע"נ $13,000.

1976: "שח 4,5" היא תוכנית מחשב שרצה על מחשב רב עוצמה סייבר 176 (של קונטרול דאטה), ומביסה 5 שחמטאים מעולים.

1982: משכורתו הממוצעת של תוכניתן זוטר בארה"ב היא $28,000 ושל מנהל ע"נ $52,000. שני המקצועות הביסו את האינפלציה האמריקנית ביותר מ־40%.

פגיעות נוספות בגאווה האנושית מתרחשות כרגע, בעניין המחשב האישי, המקעקע קשרים ויח־סים משפחתיים, חינוכיים ואף חברתיים. 40% ממבקשי העבודה בארה"ב מושב־ריקם משום של־מועמדים אין "ידע מספיק" במחשבים. הורים רבים מתקשים לעכל את נישולם ממעמד "חכמי המשפחה" לטובת בניהם הצעירים. למורים רבים בביה"ס היסודיים והתיכוניים אין מה לומר לילדי המחשב. דור שלם של מועסקים (משווקים, עי־תונאים, פרסומאים) מבוהל ונפחד מן הידע הכרוך בזעירמחשבים ומעדיף לכנות את פלישתם כ"גל חולף"; בטאונים כרסתניים אודות זעירמחשבים משנים את צורת העיתונות וסדרי הקצאת ה־פרסומת בה.

פגיעות נוספות חזויות בקרוב, מצד המכונה, באגו האנושי הקולקטיווי.

- ♦ העיתונות האלקטרונית, הדואר האלקטרוני והבנקאות האלקטרונית.
- ♦ מגעים עם בינה מחוץ לכדור הארץ העולה על בינתנו שלנו.
- ♦ השלמתו של תהליך אלקטרוני או כימי שישתיל זכרונות במוחנו ויהפוך למיושן את תהליך הלמידה העכשווי של רכישת ידע באמצעות קריאה, האזנה, צפייה וניסיון פראקטי.
- ♦ "אנשים מחויטים" לפי הזמנה ע"י הנדסה גנטית, שיבוח או ריבוי סלקטיווי, תוך הקרבת האינדיווי־דואליות לטובת הקונפורמיות, המהימנות וקלות התחזוקה...
- ♦ הרס מוחלט של הציוויליזציה המודרנית, בע־קבותיו יתחילו בני האדם להתחרות על מזון ומחסה כמיטב יכולתם, בלא קידמה טכנולוגית ומערכות סוציאליות אשר מבטיחים אותם בהווה.

תוך מאות אחדות של שנים בלבד הגיע האדם, מעולם של חיים פשוטים וישרים של "בזיעת אפיך" ושל "פרו ורבו" ושל ציות לפקודות אלוהים ומלך, אל עולם בו הכל מורכב ומסובך, דבר לא נצחי והאדם עצמו נראה כחיה די מפגרת אשר מכונות עלולות להחליפה.

טד נדיש

DRAGON Data Ltd.

לראשונה בישראל דראגון 64



דראגון 64 ■ יותר זכרון 64K ■ יותר תוספות ■ יותר תוכנה ■ יותר שפות:
פאסקל, קובול, פורט, סי, קומפלייר, בייסיק ועוד...
■ הספקה מיידית ■ שנת אחריות

תוצרת אנגליה – פיתוח אוניברסיטת קיימברידג'

מחשב / תכונות	דראגון 32	דראגון 64	קומודור 64
מחיר	$399	$499	$499
בייסיק מורחב	כלול	כלול	לא כלול
גודל מסך	32×16 או 51×24	32×16 או 51×24	40×25
זיכרון RAM	32K	64K	64K
RAM למשתמש ב־BASIC MODE	31K	48K	38K

מחשב / תכונות	דראגון 32	דראגון 64	קומודור 64
טייפ	ביתי רגיל	ביתי רגיל	מיוחד
כונן דיסקטים	4×250K	4×250K	1×170K
מתאם מקבילי למדפסת	כלול	כלול	לא כלול
מתאם טורי RS-232C	לא כלול	כלול	לא כלול
אחריות	12 חודשים	12 חודשים	3 חודשים

"המחשב" (נחמני קומפורט בע"מ) משרד: הלפרין 5 תל־אביב, טל' 03–230648
תצוגה: אבן־גבירול 110, תל־אביב, טל' 03–244036

מלא גזור ושלח משטפה זאת עוד היום!!!



בגליון מס. 10 חלו שתי טעויות בטבלת המקשים שהופיעה בכתבה על מקלדת הג'יני. במקום שהופיע הסימן $, צריך להופיע הסימן @. במקום שהופיע הסימן @, צריך להופיע הסימן BREAK.
עם הקוראים הסליחה.

$25 לתוכנית המצטיינת

*בגיליון מספר 9 התרבו המקרים בהם הפסקתם מאמר או מדור מסוים ורשמתם את המשכו בדף אחר וכתוצאה מזאת נוצר אי סדר איום בכל הגיליון. לדוגמה: המדור **חשב כשף** התחיל בעמוד 8 עד עמוד 11 ומשם עבר לעמוד 68. ולעומת זאת המדור **תכן ושעשועים** נכתב בשלושה חלקים.*

*במכתבו של **אברהם אוסטפלד** בגיליון האחרון תחת הכותרת: "תדהמות, תגליות, תמיהות ובדי־חות" העיר אברהם הערה שנשארה "פתוחה" (ללא מענה), בנדון למכונות הכתיבה. אומנם נכתב מכתב זה במכונת כתיבה, אך מרובים האנשים מתוך קוראיכם שאין בבעלותם מכונה זו. ולכן עליכם לבטל כלל זה. אנא הפעם ענו על פיסקה זו.*

ועוד בנוגע למכתבו של אברהם אוסטפלד: בתשובתכם למכתבו הכנסתם צרור מגוון של בדיחות (שלדעתי היו ללא טעם). קוראיכם היו סולחים לכם אם הייתם מוותרים על הבדיחות הללו; שבמקרה זה היו מיותרות לחלוטין.

עליכם לציין באותיות גדולות על הענקת ספרי מחשב על סך $25. אני בטוח שרב קוראיכם לא שמעו על החלטתכם זו.

עליכם להקצות מקום נרחב יותר למשחקים. אני משער שאתם מוצפים במשחקי קוראים.

*אנא פרסמו מכתב זה כמו שהוא **וללא סילופים** בתקווה לשיפור.*

גיל תומר, תל אביב

◄ תודה לך עבור הערותיך. הקורא אברהם אוסטפלד שלח לנו בינתיים מכתב חוזר, ובו בדיחה פרטית משלו. אנו מסיקים מעובדה משמחת זאת כי דעתו אודות חוש ההומור שלנו שונה בהחלט מדעתך – וחושדים אפוא כי אברהם לא הסמיכך לדבר בשמו. אנו אף משוכנעים כי גם שאר קוראינו לא העניקו לך יפוי כוח לדבר בשמם, במיוחד בנושא כה אישי כטעמים בחוש הומור. לטעמנו, מכתבו הראשון של אברהם ממש הזמין בדיחות ולדעתנו הן היו מצחיקות עד כדי דמעות.

תן דעתך כי איננו מפרסמים את כל המכתבים, גיל היקר, ואף איננו עונים לכל מכתב, קל וחומר לכל סעיפי המכתב. ככלל, אשר יפה לכל תחומי החיים, הזכות לשתוק אינה רק זכותו של המבקר או הדורש אלא גם זכותו של המבוקר או הנדרש, אשר לבטח איננו חייב לסגור כל תלם "פתוח" שמישהו חרץ.

קוראים רבים סבורים כי אין כל צורך במשחקים רבים מעל דפי מגאזין זה. אחרים – כמוך – מתאווים לתוספת, ואין הקומץ משביע את הארי. מה עושה המערכת? מלה גסה: מתפשרת.

לעניין הסילופים שנרמזו במכתבך, גיל, שמא תוכל לפרש?

המצרך החיוני

__מגאזין המחשב האישי__, שהוא בהחלט רצוי ואף הכרחי, אינו מהווה לפי דעתי את התשובה הנאותה לבעיה.

כיום, על מנת להתמצא בנושא המחשב, יש לדעת אנגלית ברמה טובה. ולא, תישאר לעולם בבורותך. מגאזין בנושא המחשב בעברית יכול בהחלט לשפר מצב זה.

***המחשב האישי** הוא כללי: אינו מוגדר למחשב מסוים. אך הוא עוסק במחשבים מסוימים בפרטי פרטים וברמה כזו שלא יכול לעניין בעלי מחשבים אחרים. אני מציע כי תקדישו לכל היותר כתבה אחת לגיליון למחשב ספציפי. את שאר הגיליון יש להקדיש לכתבות **כלליות** בנושאי המחשב, וכאלה אינן חסרים: שיטות לניכוש תוכניות עיבוד נתונים, גראפיקה והנפשה, פלט.*

הדגש צריך להיות על המהות והעיקרון ולא איזה ערך יש לדחוף לאיזה תא.

*נושא אחר, התוכנית. לדעתי, תוכנית הכתובה היטב תוך הקפדה על בהירות, חיסכון בזיכרון, ומהירות. וכאשר תוכנית זו תלווה בהסבר מקיף על מבנה התוכנית והסבר לשורות בעייתיות. תוכנית כזו תועיל יותר ממאמרים שלמים. לצערי, התוכ־ניות שלכם חסרות תיעוד כלשהו, כתובות בצורה "לא יפה" וחסרות מקוריות (**שלוש תוכניות** איקס מיקס דריקס).*

מוטב תוכנית אחת טובה, תוכנית ללא חזרות, הימנעות מפקודת GOTO והישענות על GOSUB, הכנסת משתנים חשובים בתחילה על מנת להקל על שינויים חשובים, וכיו"ב, עם גירסאות שונות למחשבים הפופולריים.

כמו־כן, אין להתרכז רק בבייסיק אלא גם בשפות נוספות, כדי להעשיר את הידע עליהן. בעיקר הדבר אמור לגבי שפת מכונה, אשר נלמדת רק מניסיון.

*אני חושב, ויש רבים המסכימים עמי, שעדיף להשתמש בנייר זול יותר, ולהוסיף עוד 10 עמודי מידע כי **זה** המצרך החיוני היום.*

מוטי מרגלית, תל־אביב

◄ נעשה ונשמע. ותודה על ההצעות, הרציניות והמאלפות.

הטוב במשקאות תבל

עתה, משהוכרז המחשב החדש QL של חברת סינקלייר, האם מצאנו סוף סוף את המחשב האידי־אלי: "הטוב ביותר במחיר הזול ביותר"?

אמנון רבין, רמת השרון

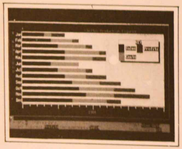
◄ כמו מדי פעם, בהתבשרנו על הכרזה חדשה של מחשב, נשטפת מערכת **מחשב אישי** בגל של שאלות, המנוסחות (לעתים) בצורה שונה, אך משמען אחד: איזהו **עכשיו** הטוב במחשבים?

שאלה זו דומה מאוד, כמובן, לשאלה אבא של מי הוא הכי טוב או האם מערכת מאראנץ עולה על פישר או כלום מכונית הפורשה החדשה היא הטובה בעולם או, אפילו, האומנם התה לאפסאנג סושונג הוא הטוב במשקאות תבל.

סינקלייר קיו אל הוא מחשב חדש אשר – נכון ליום כתיבת דברים אלה – אין רבים כמותו. אך אין פירוש הדבר שמחשב זה עולה על זולתו. הבה נבחן מה יש בו.

מחשבים אחדים מציעים זיכרון בקיבולת 128 קילו בתי ראם, או יותר, כגודל תקני. 50 מחשבים לפחות, אך 40 מתוכם מחירם (בבריטניה, מולדת סינקלייר) עולה על 2500 ליש"ט.

מחיר הסיינקליר קיו אל 400 ליש"ט, וביכולתו לגדול עד לקיבולת בת יותר מחצי מיליון בתי ראם. זוהי קיבולת ענק מבחינת זיכרון/עלות.



גם מעבד הקיו אל מיוחד במינו. זהו מעבד "עסקי" ממשפחת מוטורולה 68000, מעבד 32 סיבית. בפחות מ־2700 ליש"ט, לא תוכל למצוא מעבד כזה. ובעצם, אפילו הדור החדש של זעירמחשבים עסקיים, כמו יבמ פיסי, מתחילים רק עתה לעזוב את מעבדי ה־8 סיבית ולעבור למעבדי 16 סיבית. זיכרון 32 סיבית כזה נוהג עתה, למשל, ◄

שוק מחשב



פינת דראגון:

לאור ההתעניינות ההולכת וגוברת בשפת המכונה עבור מחשב דראגון, אנו יוצאים החל מגיליון זה בסידרת מאמרים על שפת המכונה של מחשב זה. המאמרים נערכו מטעמה של חברת המחשב והוכנו ע״י **מאיר דקל**.

שפת המכונה היא שפתו של המחשב, ובדרך כלל קשה להבנה על ידי המשתמש המתחיל. אי־לכך פותחו שפות עיליות (לדוגמה, שפת בייסיק), שבהן ההידברות עם המחשב נעשית בשפה הקרובה יותר לבני־האדם.

השפה העילית עוברת תרגום באמצעות תוכנה מתאימה (לדוגמה: **בייסיק אינטרפרטר**) לשפת המכונה. התרגום לוקח זמן רב, יחסית, ולכן תוכניות בשפת בייסיק די איטיות לעומת תוכניות הנכתבות בשפת המכונה. כמו־כן בשפת מכונה ניתן לבצע פעילויות מסויימות אשר אינן ניתנות לביצוע בשפת בייסיק.

במבט ראשון, שפת המכונה אינה נראית כלל כמו שפה: אין לה מלים – רק סידרה של מספרים המכונים **בתים**. כל **בית** מורכב משמונה סיביות (כל סיבית יכולה להיות 0 או 1), ויכול להכיל מספר בין 0 ל־255. כל בית מייצג הוראה (או חלק מהוראה) בשפת מכונה. **דראגון** מבצע הוראות אלו לפי סדר בצורה סידרתית הדומה לביצוע הוראות בשפת בייסיק.

בדראגון שלך נמצאת באורח קבע, בזיכרון רוֹם (זיכרון לקריאה בלבד) בין הכתובות 32768–49151 (הֶקסא: 8000 – BFFF) תוכנית **בייסיק אינטֶרפרֶטֶר** אשר הינה תוכנית **פרשנות** בשפת מכונה מורכבת ביותר. כדי לראות חלק קטן מתוכנית הפרשנות, הרֵץ את תוכנית הבייסיק להלן:

```
10 FOR I = 46080 TO 46147
20 PRINT PEEK(I);:NEXT I
```

כדי לראות את השימוש של קטע שפת מכונה זה הקלֵד: EXEC 46080 (הערה: אל תקליד EXEC 46080 כאשר יש לך תוכנית בייסיק בזיכרון, כיוון שאחת התוצאות של הוראה זו הינה כמו הקלדת המלה NEW המוחקת את תוכנית הבייסיק מהזיכרון).

כל תוכנית בשפת מכונה הנכתבת על ידי המש־תמש ממוקמת בזיכרון ראַם (RANDOM ACCESS MEMORY), בין הכתובות 32767 – 0 (הֶקסא: 0–7FFF).

כל הכתובות של זיכרון ראַם ניתנות לשינוי על ידי הוראת הבייסיק POKE, אולם בחלק מכתובות אלו נעשה שימוש על ידי **הפרשנית** (הבייסיק אינטרפרטר). חשובות בעיקר הכתובות 1535–1024 (הֶקסא: 400–5FFF) אשר מהוות את המצג. שינוי התוכן של כתובות אלו יתבטא בהופעת סימנים על המצג.

◆◆◆

מקום טוב למקם את תוכניות שפת המכונה הוא בכתובות העליונות של הרַאם (כתובות 32767–32000), כיוון שאיזור זה יכול להיות מוגן מפני תוכניות הבייסיק על ידי שימוש בהוראה CLEAR.

הדרך הקלה להשתמש בשפת מכונה היא בשפת האסֶמבלר, אשר משתמשת **במלים** כתחליף לספ־רות שהוזכרו לעיל. המעבר משפת האסמבלר לשפת המכונה נעשה על ידי תוכנת האסמבלר (ראה הערה בסוף).

כל כתיבה בשפת מכונה בצורה נאותה חייבת להתבצע בשפת האסמבלר.

הדוגמה הבאה הינה תוכנית אסמבלר פשוטה אשר ממלאת את המצג בתוכן, הנמצא בכתובת הגבוהה ביותר בזיכרון ראַם 32,767 (הֶקסא: 7FFF).

שפת מכונה	שפת אסמבלר
182, 127, 255	LDA $7FFF
142, 4, 0	LDX $400
167, 128	LOOP STA ,X+
140, 6, 0	CMPX $600
38, 249	BNE LOOP
57	RTS

הסבר:

שורה ראשונה – מטעינה את אוגר A בתוכן הכתובת 32767 (הֶקסא: 7FFF).

שורה שנייה – מטעינה את אוגר X בערך של הֶקסא 400 (הכתובת של הפינה השמאלית העליונה במצג).

שורה שלישית – מאחסנת את תוכן אוגר A בכתובת המוצבעת ע״י אוגר X ומקדמת את תוכן אוגר X ב־1.

שורה רביעית – משווה את תוכן אוגר X עם הערך הֶקסא 600.

שורה חמישית – גורמת להסתעפות חזרה לשורה השלישית אם תוכן אוגר X אינו שווה לערך הֶקסא 600.

שורה שישית – מעבירה פיקוח חזרה לתוכנית הראשית.

כפי שניתן לראות משפת המכונה כל הוראה תופסת בין בית אחד לשלושה בתים בזיכרון, כאשר בשפת המכונה התוכנית יושבת בזיכרון בצורה הבאה:

182 127 255 142 4 0 167 128 140 6 0 38 249 57

◆◆◆

כדי לטעון את התוכנית הנ״ל ללא שימוש בשפת האסמבלר, אלא דרך שפת הבייסיק, יש לכתוב את התוכנית הבאה בבייסיק:

```
10 CLEAR 200,32000
20 FOR I = 0 TO 13: READ J: POKE
        I+32000,J:NEXT I
30 DATA 182, 127, 255, 142, 4, 0, 167, 128, 140, 6,
        0, 38, 249, 57
```

הקלד RUN כדי לטעון את תוכנית שפת המכונה לזיכרון.

כדי להפעיל את תוכנית המכונה יש לתת הוראה EXEC 32000 (הוראת EXEC מקבילה להוראת RUN של שפת הבייסיק). **להבדיל משפת הבייסיק**, שבה ברגע שמתגלית שגיאה מקבלים הודעת שגיאה מהמחשב, בתוכנית שפת מכונה לא מקבלים הודעת שגיאה: המחשב מפסיק את פעולתו: יש לדומם את המכשיר ולהתניעו מחדש.

◄46

רבנכר ורבמכר

צבא המכירות של יבמ

אחד ממקורות כוחה העצום של יבמ היה מאז ומתמיד צבא המכירות המאומן והנמרץ שלה, שנטל על עצמו לאחרונה משימה חדשה – לטפל בפיסי. עד עתה, היה מקובל בחברה שהיקף המכירות של פיסי אינו די גדול להצדיק את השקעת משאבי האדם והזמן של צבא המכירות העצמי של יבמ. זה היה המצב כאשר הוצא פיסי לשוק, בכאלף דולר ליחידה. אבל היום, כשמערכת תקליט קשיח טיפוסית נמכרת בכ־7,000–6,000 דולר ליחידה, וכשחברות מדברות על קניית מאות מכשירים בבת אחת, חוזרים אנשי המכירות של יבמ לתמונה.

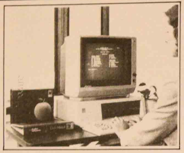
החברות הגדולות רואות את פיסי ואת תואמיו הן כתחנות עבודה למערכות הגדולות שלהם, והן כיחידות עצמאיות. יונייטד טכנולוג׳יס מקונטיקאט, למשל, השלימה עיסקה של 10 מיליון דולר, שבה רכשה 1,100 מכשירים להתקנה בכל רחבי ארה״ב. חברת־הבת של ג׳נרל אלקטריק העוסקת במערכות מידע, ביצעה עיסקה שבה היא מוכרת את פיסי כיחידת החזית ברשת שיתוף הזמן הבינלאו־מית שלה, המקיפה 750 ערים. השיא שייך לחברת הביטוח טראוולרס, שהזמינה 10,000 מכשירים למסירה תוך שנתיים.

פיסי התקבל על־ידי מנהלי עיבוד נתונים בחברות הגדולות, וכך השתנתה התמונה מיסודה: במקום רכישות חשאיות, אחד בעיר ושניים במדינה, לשימושם האישי של מנהלי מחלקות, יש כאן רכישות בהיקף עצום. כשתצא בקרוב מערכת הרשות המקומית, ובעקבותיה גירסת פיסי המיועדת למשתמשים רבים (הקיימת כרגע רק לפי השמועה), יהיה פיסי מצוּדד עוד יותר בעיני החברות הגדולות.

הפי סי 3270 לא יוכל להחליף את מסוף 3270

האם יחליף הבכיר בסדרת הפיסי, 3270, את המסוף הנפוץ בעל אותו מספר סידורי, ויהפוך להיות תחנת העבודה העצמאית העתידית? התשובה, נכון להיום, היא – כנראה שלא.

כך עולה מבדיקות שערכו אנשי ע״נ בכמה חברות, על פי דרישת קומפיוטרוורלד. אומר רון גולדפארב, איש חברת מנועי־המטוסים פראט־אנד־וויטני: ״כשהוכרז הפיסי 3270, קיוויתי שיוכל להעניק את הקשר הדרוש עם מחשבי יבמ הגדולים, אולם הוא לא



מילא את צפיותינו. משתמש יכול אמנם לגשת למאגר המידע של המחשב המארח, אולם אין הוא יכול לעבד מידע זה באמצעות תוכנות המיקרו המקובלות, כמו ה־3־2־1, או אחרות.

הבעיה נעוצה בחוסר התואמות שבין פורמט הנתונים של המחשב הגדול לבין פורמט ASCII, בו משתמשים המחשבים האיש־יים. המרת הפורמט כרוכה בעבודת נמלים ממושכת״.

הפיסי 3270 מציע אשנבאות, ובזה ייחודו מהמסוף הרגיל. הוא מאשר הטענת תוכנות זעירמחשבים בשבעה חלונות מהם ארבעה יכולים להיות חלונות התקשורת עם המחשבים הגדולים. המחשב עולה פי שלוש ממחיר המסוף הזול ביותר מסדרת 3270. גם עלות התקנת התקשורת למחשב המארח היא גבו־הה. משקיפים מעריכים שיבמ היתה שמחה ביותר לו היו לקוחותיה מסבים את רכישות מסופיהם למחשב החדש...

יבמ הציגה נישא

מחשב נישא חדש מתוצרת יבמ ושורת מוצרים המשלימה את סדרת הפי־סי, הוצגו בחודש האחרון. המחשב הנישא הוא תשובתה של יבמ, לה חיכו רבים, למתקפת המתחרות המייצרות מחשבים נישאים זה מכבר, ובייחוד לגדולה שבהן, קומפאֶק. ההכרזה על המחשב תקיפה לארה״ב וקנדה בלבד, בינתיים.

עוד הוצגה רשת תקשורת מקומית ואבזרי קישור בין בני משפחת פי־סי לבין עצמם.

הנישא החדש מתחיל את דרכו, שלא כפי־סי השולחני, עם 128 ק׳ ראַם וכונן אחד. עם כונן כפול יהיה מחירו $3,100 – כחמש מאות דולר פחות ממחיר המתחרה. משקיפים צופים הור־דת מחיר מיידית מצדה של קומפאק, שמכרה בשנה שעברה מחשבים נישאים במאה מיליון דולר, על אפה וחמתה של יבמ. קומפאק נמכר גם על ידי משווקי יבמ מורשים, במקביל לפי־סי השולחני, שלא כתואמים האחרים, הנמכרים בדרך כלל על ידי סוחרים שאינם מצליחים לשים את ידם על פי־סי. כעת, מקווה יבמ, יחזרו אותם משווקים אל המקור.

רשת התקשורת המקומית תחבר ביניהם את הפי־סי, אקס־טי והג׳וניור, כולל, כמובן, הנישא החדש. משקי התקשורת יימכרו ב־400 דולר לערך. הם יאפשרו, כמטרה ראשונית, גישה למספר משתמשים לציוד היקפי, כמו מדפסת, זיכרון מרכזי או תקשורת.

הג׳וניור זכה מן ההפקר. בתצורתו הבסי־סית הוא מצויד בכונן תקליטון אחד. מחבר התקשורת החדש מאפשר להופכו לתחנת עבודה זולה ברשת הפי־סי.

מותגי התקשורת, סבורים רבים, לא יהיו תואמים לתואמים. בנקודה זו מצליחה יבמ להכותם חזרה שכן התאמתם של קומפאק, קולומביה ואחרים למותגי הרשת תחייב התא־מת מערכת הקלט/פלט שלהם.

למי שאצה הדרך מוצע להירגע. בגלל מחסור בקווי ייצור למעגלים מוכללים, אין



יבמ מסוגלת לספק אפילו את צורכי השוק האמריקאי במחשב הנישא החדש. סוחרים גדולים יזכו לקבל שישה מכשירים בחודש במחצית השנה הקרובה – וזה מעט מאוד, כמובן, כשמדובר בארה״ב.

דין גונבי תפוחים

שישה אנשים וחמש חברות נשפטו לאחרונה והואשמו בקשר ״נפשע״ להברחת רכיבי אפל 2 לארה״בּ מטאיוואן.

לאחר חקירה בת שנה, הצליחה מחלקת המכס בפנסילבניה לשים את ידה על רשת

ההברחות. ההאשמה: הכנסת מוצרים העלולים לסכן את זכויות היוצרים של מוצרים אמריקאיים מקבילים.

חברת אפל מנהלת במרץ רב תביעות, 90 במשפט, נגד כל תואמיה, דמוייה, חקייניה וזייפניה של מכונתה הפופולרית – אפל 2 אי. נחיה ונראה.

יבמ חותרת לשליטה בשוק

יבמ נכנסה לשוק המחשבים בשנת 1952, שש שנים אחרי שנוצר המכשיר הראשון, וב־1956 כבר חבקה 85 אחוז מכלל עסקי המחשבים בארה״ב. ממשלת ארה״ב הגיעה לכלל מסקנה שיש כאן מונופולין למעשה, דבר המנוגד לחוק, ולכן הגישה בראשית שנת 1969 תביעה רחבת־היקף, בטענה שהחברה נהגה באורח מונופוליסטי המנוגד לרוח התחרות החופשית. התביעה נגררה מבית משפט אחד למשנהו (ועלתה ליבמ ולממשלה כמה מאות מיליוני דולרים), ובמהלכה ריסנה יבמ את מאמצי השיווק שלה. בינואר 1982 החליטה הממשלה שאין עוד טעם בתביעתה והסתלקה ממנה, אבל עד אז הצטמצם חלקה של יבמ בשוק ל־40 אחוז.

כשהוסר הנטל מעל גבה של יבמ, נעשתה החברה תוקפנית יותר: היא הוציאה לשוק מוצרים חדשים, הורידה מחירים, ונעשתה מתחרה קשוחה ממש. ברגע שהוציא אחד המתחרים מוצר תואם־יבמ במחיר נמוך, שיפרה יבמ את המוצר שלה או שהורידה את מחירו. הטאקטיקה הזאת כבר דחפה אחד מייצרני התואמים לפשיטת רגל, ואחרים מתקרבים במהירות למצב דומה. שוק תואמי־יבמ, שאך לפני זמן קצר נחשב כשוק מבטיח מאין כמוהו, נהפך לשדה מוקשים ששומר נפשו ירחק ממנו. נראה שיבמ נוקטת גישה דומה בשוק המחשבים האישיים.

האם היפנים באים?

היפנים מנסים כבר כמה שנים לחדור לשוק המחשבים של ארה״ב. השגיהם עד כה אינם מחמיאים: פחות משני אחוזים משוק המחשבים, בעיקר במכשירי המיני הקטנים ביותר. ובמה שנוגע למחשבים אישיים, הסתפקו היפנים עד כה ברכיבים ובציוד היקפי – מדפסות, כוננים וכיוצא באלה. אולם בקרוב מצפים



להפגנת שרירים יפנית בתחום המכשירים המיטלטלים ובתואמי־יבמ.

השוק היפני עצמו היה בעבר נחלתן של חברות אמריקניות כמו אפל וקומודור, ואילו היום מייצרים היפנים כמעט את כל המחשבים הביתיים הנמכרים בארצם. עד 1979 היתה יבמ ספקית המחשבים הראשונה במעלה ליפן, אבל עתה תפסה את מקומה חברת פוג׳יצו, ואחריה צועדות חמש חברות יפניות גדולות אחרות. יבמ ממשיכה להיאבק, באמצעות מפעלים משותפים. לפי שעה, היא נכנסה להסכמים עם חברת מטסושיטה לייצור מחשב אישי המותאם במיוחד לשוק היפני.

בעוד עסקיה של אפל מחוץ לתחומי ארה״ב עומדים בסימן צמצום, מנהלת יבמ 45 אחוז מכלל עסקיה בארצות־החוץ, וגורפת שם 37 אחוז מרווחיה. כיום יש ליבמ 150,000 עובדים בחו״ל, לעומת 215,000 בארה״ב. אולם יש לציין שהצלחתה של יבמ בשיווק פיסי באירופה ובבריטניה לא היתה גדולה כמו בארה״ב גופא. היא אחרה להוציא את המוצר לשווקים הללו, כמה תואמי פיסי הגיעו שמה לפני בעל־הדבר עצמו. כמו־כן התעוררו בעיות עם מפיצים, שחייבו את יבמ לשנות את כל מערך ההפצה שלה.

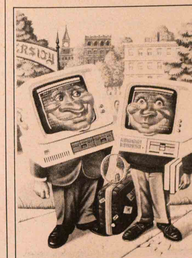
יבמ מרחיבה את רשת השיווק

יבמ הודיעה על כוונתה לחזק את מערך ההפצה הקמעונאי של פיסי, בהוספת 300 סוכנים על ה־800 שכבר ישנם, במרוצת החודשים הקרובים. עם 1,100 סוכנים בסך הכל, יימכר פיסי בכמחצית חנויות המחשב בארצות הברית.

יבמ גם נכנסת במרץ רב יותר לתחום הקמעונאי בעצמה. היא הולכת ומקימה חנויות קמעונאיות ברחבי ארה״ב, וכבר פתחה למעלה משלושים. אין ספק שבעתיד הקרוב יפתחו עוד חנויות כאלה, בקצב מהיר: עד אמצע 1985, יהיו בוודאי 80. מחזור המכירות של כל חנות נע סביב 3 מיליון דולר בשנה, כך שהרשת כולה היא עסק רציני מאוד – והסוחרים העצמאיים מודאגים. החנויות, שבכל אחת מהן עובדים חמישה, שישה אנשי מקצוע, מוכרות גם מכונות כתיבה וכדומה, אבל כמובן מאליו, המוצר הלוהט הוא פיסי.

צעד נועז אחר בתחום השיווק היה הודעת יבמ שכל חברת תוכנה או שירות שתפנה לקוחות למשרד מכירות של יבמ, תקבל עמלה בשיעור 2.5 עד 10 אחוז מהעיסקה שתחתם עקב ההפניה.

יבמ מעניקה למתחריה שיעור למופת, איך מוכרים מחשב אישי. היקף ההפצה הקמעונאי שלה עולה על זה של כל מתחרותיה



ביחד; יש לה יותר אנשי מכירות, היא מוציאה יותר על פרסומת, מעדכנת את המוצרים ומציעה מוצרי־הוספה חדשים, בקצב הולך וגדל.

דיגיטאל פותחת אשנב

תוכנית האשנבים של מיקרוסופט, יצרנית מערכת ההפעלה הפופולרית דוס, זכתה בזרי־

◄52



מחשב חדש: ספקטרה־וידיאו

ד״ר אילן עמית

שתי גירסאות ליחידה המרכזית של מחשב חדש זה: (1) SV-318 עם מקלדת קטנה, הדומה לספקטרום של סינקלר, מוט היגוי אינטגרלי ומחירו בארץ עם רשם־קול מיוחד, מוט היגוי נוסף ו־4 קלטות תוכנה, 635 דולר + מע״מ; (2) SV-328 עם מקלדת סטנדרטית, תוספות כנ״ל, מחירו 740 דולר + מע״מ.

SV-328 משמש גם בסיס למערכות רחבות יותר, למשל: התקן הרחבה גדול, המאפשר הוספת כרטיסים נוספים לחיבור למדפסת סנטרוניקס, תקשורת טורית RS-232, להפיכת המסך ל־80 טורים וכן להרחבת הזיכרון. גירסה זו כוללת גם בקר וכונן תקליט עם מערכת הפעלה CP/M, מוניטור ירוק ומדפסת מטריצה 80 טור.
(כולל המחשב, יחידת תקליטים, מוניטור, מדפסת וכרטיסים). אפשר להוסיף לתצורה האחרונה כונן תקליט נוסף, במחיר של 446 דולר.

ספקטרה־וידיאו הוציאה לאחרונה לשוק התקן הרחבה חדש, הכולל בתוכו את כונן התקליטים כדוגמת אוסבורן. ההתקן כולל גם חלק מן הכרטיסים באופן אינטגרלי. התצורה הנ״ל עולות 50 דולר פחות, כשהן מצוידות בהתקן החדש. המחשב, ספק הכוח וכן התקן ההרחבה, כונן התקליטים, הכבלים וחיבוריהם מעוצבים יפה ומצטיינים ברמת גימור גבוהה. ספרי ההדרכה נאים ומפורטים, אך אינם מכילים פרטים מלאים על המבנה הפנימי של המערכת.

החומרה

המחשב מכיל זעירמעבד זיילוג Z 80 A. יש עוד שני זעירמעבדים: אחד לשליטה בתצוגת הווידיאו, והשני ליצירת אותות שמע המופקים באמצעות מערכת השמע של הטלוויזיה או של המוניטור. זוהי לכאורה תצורה שגרתית למחשבים אישיים קטנים, אך יש בה כמה נקודות מיוחדות ומודרניות.

הזיכרון הראשוני של המערכת בנוי מ־32 ק׳ זיכרון רום, 64 ק׳ זיכרון ראם ועוד 16 ק׳ זיכרון מיוחד עבור המצג. ארגון זה מעמיד בתצורה הראשונית יותר זיכרון למשתמש מאשר מערכות מקובלות.

אפשר להגדיל זיכרון במערכת ע״י כרטיס המוסיף עוד 64 ק׳ זיכרון ראם וכן זיכרון רום. כיצד יכולה מערכת 8 סביות להתייחס לזיכרון של יותר מ־64 ק׳? בעזרת שיטה של מאגרי זיכרון: פקודה מסויימת ממתגת את המחשב למאגר זיכרון מתאים ובתוכו פועלת השיטה הרגילה; כנראה תוספת הרום הנדרשת עם הרחבת הזיכרון מיועדת לתמיכה בשיטת ארגון זה.

מעבר התצוגה מאפשר הצגה משולבת, גרפית ואלפאנומרית צבעונית במצג של 256×192. בניגוד לגרפיקה של מחשבים קטנים אחרים, אפשר לצבוע כל נקודה בצבע שונה, מתוך 16 צבעים. כמות המידע המוחזקת במצג היא 24 ק׳ בתים. נוסף לכך מאפשר הזיכרון הגרפי הגדרה של 32 צורות גרפיות קבועות, בגודל של 8×8 או 16×16 כל אחת. הצורות נקראות תוססנים (SPRITES) והן מוכרות ע״י התוכנה הגרפית. סידור זה מאפשר שימוש באלף־בית לא סטנדרטי או הצגה נוחה של יצורים נעים במשחקים גרפיים.

אם נוסיף את הזיכרון הנדרש לצורות הקבועות, נגיע ל־26 ק׳ של זיכרון גרפי. המחשב מקדיש לכך רק 16 ק׳. כיצד הוא עושה זאת? ע״י תחכום מיוחד במעב׳ התצוגה. בתיעוד אין פרטים מספיקים להבנת השיטה.

מחולל השמע מאפשר מוסיקה בשלושה ערוצים במקביל, מהפכה משמעותית ביחס למחוללים במחשבים אישיים שמוגבלים לערוץ שמע אחד. הדבר מתבלט היטב במשחקים הגרפיים המצטיינים בעושר של אפקטים צליליים. זיכרון חיצוני קיים במערכת בשלוש צורות: (1) מחסניות בדומה לרוב המחשבים האישיים; (2) קלטות לרשמקול מיוחד למערכת, ברמת אמינות גבוהה מהממוצע לאמצעי זה; (3) תקליטונים, בגירסה הכוללת התקן הרחבה, בקר וכונן מתאים. בשלב זה התקליטונים הם בצפיפות רגילה, אך יתאפשר שימוש בתקליטים עם צפיפות כפולה בעתיד.

התקן ההרחבה מאפשר תוספת כרטיסים שונים כמקובל במחשבי אפל. הכרטיסים המוצעים כוללים: הרחבת הזיכרון הפנימי, תקשורת חיצונית טורית ומקבילית, חיבור למודם, הרחבת המסך להצגת 80 טורים ◄

אלפאנומרים, חיבור לבקר תקליטים. בעתיד יוכנו כרטיסים נוספים. התקן ההרחבה מופיע בשתי גירסאות: הקטנה מאפשרת הכנסת כרטיס אחד בלבד, ואינה מחייבת ספק־כוח עצמאי. הגדולה מאפשרת הכנסה בו־זמנית של עד 7 כרטיסים, וכוללת ספק־כוח אינטגרלי עצמאי. התקן ההרחבה החדש כולל בתוכו גם את כונני התקליטים ושלושה כרטיסים אינטגרליים.

תוכנה

המערכת מצוידת בשפת בייסיק סטנדרטית של מיקרוסופט עם אופציות גרפיות ואקוסטיות משוכללות. הייחוד העיקרי הוא הדיוק בחישובים עד נקודה צפה. זוהי תכונה בלתי רגילה במחשבים אישיים קטנים ומשיגים אותה ע״י ביצוע האריתמטיקה של נקודה צפה בדיוק כפול מן המקובל. אכן, הדיוק הרגיל במחשבי 8 סביות אינו מספיק לביצוע חישובים עם טעות מצטברת. כפי שנראה בהמשך, מושג שיפור זה על חשבון מהירות הביצוע.

בגירסה עם תקליטונים, יש מערכת הפעלה CP/M להרצת מאגר התוכנה הגדול הפועל בשליטת מערכת זו, גירסה 2.2; ישנה גם שפת בייסיק מורחבת של מיקרוסופט, הכוללת מה״פ אלמנטרית לתמיכה בקובצי תקליטון. התוכנה בקסטות כוללת עורך, המאפשר להגדיר סוגים שונים של אותיות ושימוש בהן, ועורך נוסף לצורות הגרפיות המיוחדות. במחסניות תוכנה להדרכה בכתיבת מוסיקה ומשחקים שונים. יש גם משחקים בקסטות. הנציגים הישראליים מצהירים שהזמינו בארץ תוכנה, מעבר לזו המסופקת ע״י היצרנים. היא תכלול מערכת עיבוד נתונים מסחרית בשליטת CP/M, משחקים גרפיים נוספים ומערכת לומדה.

פיתוחים עתידיים

החברה הכריזה על שני פיתוחים נוספים, המבוססים על SV-328: מערכת מידע אישית, בכמה שפות (כולל עברית), לשירותי משרד ושירותי חיוג. גירסה זו אינה ניתנת לתכנות ע״י המשתמש: מערכת ניידת במשקל 5.5 ק״ג עם מקלדת סטנדרטית, ותצוגה אלפאנומרית ארוכה בדיודות קורנות־אור (LED), שתכלול תקליטון: פתרון ביניים בין האפסון הקל הכולל מיקרו רשמקול, לבין האוסבורן הכבד, הכולל שני תקליטונים ומצג וידיאו קטן.

יתרונות ומגבלות

במישור הביתי זוהי אחת המערכות הטובות מסוגה ביחס למחיר. היא עולה על רבות אחרות בגרפיקה ובצלילים, ומגיעה קרוב לרמתן הגבוהה של מערכות כמו בי־בי־סי, שמחירן גבוה יותר. החסרונות הבולטים הם: העדר תוכנה, יחסית לאחרות, ומבחר מצומצם של ספרי־עזר ומדריכים. במחשבים ביתיים חלשים יותר אפשר כיום למצוא קלטות עם מהדירים לשפות גבוהות, ושפע רב של משחקים. כ״כ יש ספרי הדרכה עם חומר עשיר למחשבים הנפוצים, נוסף למה שמספקים היצרנים. קיימת גם עיתונות ספציפית לאותם מחשבים. יש להניח כי היצרנים וכן הנציגים הישראלים יעשו לסגירת פערים אלה. הנסיון מוכיח שהם אכן נסגרים ככל שתפוצת המחשב גדלה והולכת. על פי מידע שמסרו היצרנים, רכש משרד החינוך בשוודיה את המחשב שלהם להתקנה בבתי־ספר, לכן יש ביקוש ולחץ להכנת ספרות, עתונות ותוכנה בשוודיה ובארצות אחרות. היצרנים מבטיחים להוציא ספר הדרכה בנושאים ספציפיים (תכנות מתקדם, שפת אסמבלר), אחת לשישה שבועות. הדגם הראשון של מוטות היגוי במערכת מרשים, אבל מוגבל ל־8 כיוונים אופקיים ולכיוון אנכי אחד. הוצא דגם חדש ומשופר מבחינת מספר הכיוונים. יתרון חשוב הוא הרשמקול היעודי, המבטיח רמת אמינות גבוהה בעבודת קלטות. מחשבים הפועלים עם רשמקול ביתי רגיל, סובלים לעתים מקשיים בקריאה של קלטות ישנות או קנויות, ונדרשת מומחיות להבנת הבעיה ולהתגברות עליה. רשמיקול ייעודיים אמינים ונוחים יותר, ובמקרה זה המחיר הנוסף אינו גבוה.

במישור העסקי יש למערכת שני יתרונות: מחיר נמוך במידת מה מן המערכות המתחרות ותוכנה מותאמת לתנאי הארץ. יתרון נוסף קשור בדיוק של הפעולות האריתמטיות, החשוב ליישומים מסוימים. חסרונה העיקרי של המערכת במישור העסקי הוא התלות בזעירמעבד 8 סביות. הנטייה היא כיום לעבור ל־16 סביות, או לשילוב בין 2 זעירמעבדים, אחד עם 8 ואחד עם 16 סביות. היצרנים, הערים כנראה לבעיה, מבטיחים לספק התקן, שיאפשר לתכניות הדורשות מעבד עם 16 סביות לפעול במחשב שלהם. (יש לזכור שהוא בעל נפח זכרון של 128 ק׳ ומעלה!) אם יבוצע הדבר, תושג מידה של תואמות למחשב יבמ פי סי, ההולך וכובש לו מקום כמחשב קטן תקני במישור העסקי. גם במישור זה יהיה צורך לשפר את התוכנה כדי לעמוד בתחרות. הכוונה בעיקר לתוכנה שאינה קשורה במערכת ההפעלה מהדיר לשפת בייסיק לשימושים עיסקיים, תכנית ויזיקלק או תחליף לה, וכן שפות ומערכות הפעלה נוספות.

המישור הלימודי מעורר נקודה מעניינת. למחשב תכונות בסיסיות מצוינות – הגרפיקה המשוכללת והיכולת המשופרת במוסיקה ובאפקטים קוליים. הבעיה, היא התוכנה. אלא שתוכנה לימודית, בניגוד למשחקים, דורשת יותר התאמה לכל ארץ, בעיקר מבחינת השפה. אפשר לומר שכאן נמצא הספקטרה־וידיאו על קו הזינוק יחד עם מתחריו, והצלחתו תלויה במידה רבה בהשקעות בפיתוח לומדה בארץ. יתרון נוסף בלומדה יתהווה אם וכאשר תעמוד התוכנה הלימודית המפותחת בשוודיה לרשות המשתמשים, במחיר סביר ובתרגום לשפתם.

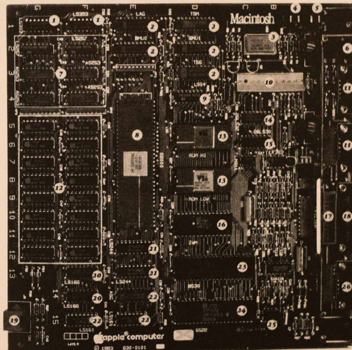
בדיקות

כדי לברר את ביצועיו של המחשב יחסית למחשבים אחרים, הרצנו תכנית בדיקה, שחישבה את אלף האיברים הראשונים בטור חשבוני מסוים. בספקטרה־וידיאו אפשר לקבל את התוצאה במספר ספרות כפול, מאשר באוסבורן או דרגון. בחלק המשותף למחשבים לא היה ביניהם הבדל; כלומר, לא היתה טעות מצטברת במחשבים עם דיוק חישוב קטן יותר. במהירות הביצוע היו הבדלים ניכרים. אוסבורן ביצע את החישוב ב־8 שניות; דרגון ב־20 שניות וספקטרה־וידיאו ב־30 שניות. הנחנו כי הזמן הארוך־יחסית שנדרש לפתרון הבעיה נובע מחישוב בדיוק כפול עם נקודה צפה. ניסינו להגדיר את המשתנים, כבעלי דיוק רגיל. לכך לא היה השפעה על מהירות הביצוע, אלא רק על הצגת התוצאות בסיום.

ברוב המחשבים הקטנים אפשר להשיג מהירות חישוב כפולה, ואף למעלה מזה, ע״י ביטול זמני של ההצגה הגרפית על המסך בעזרת פקודה מתאימה. בתיעוד הראשוני לא מצאנו את הפרטים הדרושים לביצוע פעולה זו במחשב הנבדק. גם לפי בדיקות בחו״ל הספקטרה־וידיאו מדויק בחישוביו יותר משאר המחשבים, וזמן החישוב בו ארוך משל האחרים. יש להניח כי שתי התכונות נובעות, כאמור, מחישוב מדויק כפועל בשיטת הנקודה הצפה.

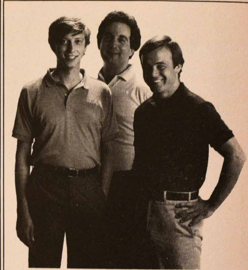
המחשב מיוצר ע״י שותפות בין חברה אמריקנית לחברה בהונג־קונג. הנציגות בארץ היא חברת ספקטרה־וידיאו מחשבים (ישראל) בע״מ. ▶

פי סי ג'וניור, מקינטוש ושות'

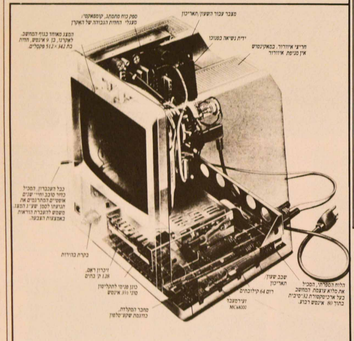


לבו של מאק, לוח האם: (1) מוני וידיאו; (2) תזמון ובקרת מערכת (PAL); (3) מתנד בתדירות 15.66 מֶגָהֶרץ; (4) מתג RESET; (5) מתג INTERRUPT; (6) שקע קול חוץ; (7) מרבבי כתובות הראֶם; (8) זעירמעבד מוטורולה 68000; (9) מהפכים; (10) מחבר הספק/וידיאו; (11) נמלים טוריים 232, 422 עבור מדפסות, מוֹדֶמים וציוד היקפי אחר; (12) מקבץ זיכרון הראֶם; (13) זיכרון הרוֹם (16×32 ק'); (14) רסיבר טורי; (15) "מנוע" טורי; (16) בקר התקליט; (17) אחז־תפס כונן פנימי; (18) מחבר כונן חוץ; (19) מחבר מקלדת; (20) אוגרי העברת וידיאו; (21) בקרת הבּוּס; (22) בקרת מהירות צליל/תקליט; (23) בקר תקשורת טורית; (24) מתאם מישק 6522; (25) שעון זמן־ממשי; (26) מחבר העכברון.





צעירים משלושים וכבר מנהיגים חברות מובילות בענף. מימין: פראֶד גיבונס, נשיא חברת סופטוויר פאבלישינג ומפתח תוכנת PFS לחברת אפל; מיץ' קאפוֹר, בנו של שחקן קולנוע הודי, נשיא וקמב"ץ חברת לוֹטוּס דיוולופמֶנט, ספקית תוכנת מאקינטוש 3־2־1; בּילי גֵייטס, יו"ר הדירקטוריון וקמב"ץ חברת מיקרוסופט, ספקית תוכנה לפריון, כמו מולטיפלאן, צ'ארט, פייל, וֹורד עבור אפל. כידוע סיפקה מיקרוסופט את תוכנת ההפעלה של הג'וניור לחברת יבמ.



מבט שקוף לתוך מאקינטוש, בנה הצעיר של ליזה לבית אפל



עזרים זמינים, רוחבי שורה, דוגמאות. הזז, גרור, הצבע והקש!

אינך מוגבל למשטח העבודה שנראה כך. אפשר "לגלגלו" מעלה ומטה, ימין ושמאל.

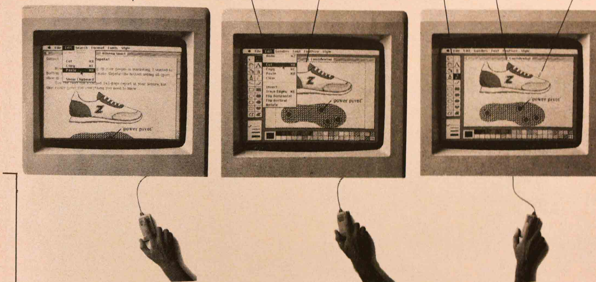
הסמן הופך לכלי שתרצה. כאן, לעיפרון. אפשר אפילו תרסיס צבע.

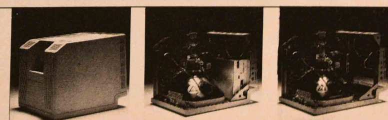
מאקינטוש מאחסן את הגיזרה שגזרת בתוך "לוח תיוק" שבזכרונו:

"הורד וילון" ועליו תפריט המציג מגוון אופציות. חתוך!

אתה "גוזר" מתוך המסך את הגיזרה הרצויה לך, ע"י הקפתה בריבוע

פונקציית ההדבקה. אתה פשוט מדביק את הציור שאיחסנת בתוך המכתב שלך, מזיז את הסמן (בעזרת גרירת העכברון) אל עבר תפריט העריכה למעלה. אתה לוחץ על מתג העכבר, הסיסמה PASTE מוארת, ומשחרר את העכברון.

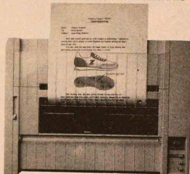




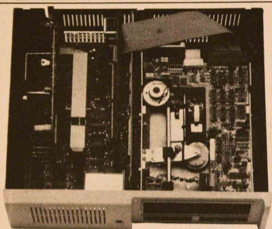
המפעל החדיש של אפל פולט מאק אחד כזה מדי 27 שניות. אם יצליח נשיא אפל, ג'והק סקאלי (יוצא חברת המשקאות פפסיקו) למ־כור מאקים בקצב דומה, יש סיכוי שסטיב ג'ובס (יו"ר הדירקטוריון של אפל, 28, רווק) ישבע נחת. מה תהיה תגובת יבמ נוכח "נחת" כזו?



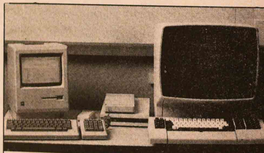
הנעל החדשה ZAPATA! מודפסת עתה, כפי שהופיע על האקרן, במדפסת. זאת ע"י גרירת העכברון אל FILE ולחיצתו עד שהסיסמה PRINT מוארת על המצג.



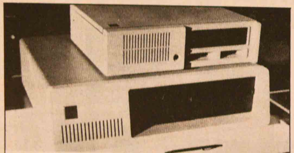
התקשורת אדם/מאק נעשית ע"י הצבעה והקשה, באמצעות העכברון. גרירת העכברון על גבי שולחנך גורמת לסמן לנדוד לרוחב המצג. הקשה אחת על המתג הבודד של העכברון, והחפץ הרצוי נבחר. בתמונות אלה מאייר גרפיקאי בעזרת עיפרון את תמונת הנעל.



"הבוטן" של יבמ (פי־סי ג'וניור) שנועד לשוק הביתי, לדברי הבכור מהאחים קיי (מחשבי קייפרו), נופל ממחשב הקומודור 64, בעיקר נוכח מחירו. ספק אם אפילו שמה ומוניטיה של יבמ יועילו בתחרות החריפה על המחשב הביתי.



בעזרת מַתְמֵר (במרכז), מחשב מאק, המריץ תוכנת הדמיה למסוף יבמ 3270, מקושר לאותו מחשב יבמ עיקרי אשר המסוף 3270 (מימין) מקושר אליו.



הבן על גב האב. הפתח העגול בחזיתו של הג'וניור נועד לקלוט את קרני האינפרא־אדום של מקלדתו האלחוטית. מתחת לפתח כונן התקליט תמצא שני פתחים, לריתוק מחסניות הרום. בגב המכונה מצוי שקע מסתורי ולידו האות L. ליצנים אומרים כי פירושה הוא LATER (צפה לחידוש מעניין)...



1 השבועון הקובע בענף עיבוד הנתונים בישראל

כן, ברצוני להיות מנוי על ***אנשים ומחשבים***, *שבועון החדשות לענף המחשבים:*

- ☐ אשלם 54 $ עבור 60 גיליונות (ואקבל 75, כלומר בונוס של *25%*)
- ☐ אשלם 108 $ עבור 120 גיליונות (ואקבל 180, כלומר בונוס של *50%*)
- ☐ אשלם 156 $ עבור 180 גיליונות (ואקבל 300 גליונות. הבונוס הנוסף: *66%*!!!).

☐ מצורף שיק ע"ס ________ שקלים לפקודת ***אנשים ומחשבים בע"מ***, *ת"ד 33325, ת"א 61332*, לפי שער יציג מיום ________

☐ חייבוני בסכום ________ שקלים בכרטיס ישראכרט/ויזה/דיינרס קלוב שמספרו ________ ותוקפו ________ מס' ת"ז ________

☐ אנא שלחו את המגאזין החל בגיליון מס' ________ בגיליון הבא ________

שמי ________ חברה ________

כתובתי ________ *מיקוד* ________

מס' טלפון בעבודה ________ בבית ________

חתימתי ________

לנוחותך טלפן 244391, 244388(03) ובקש את מנחם צוקר

2 ירחון המיקרו לכל המשפחה, מס' 1 בישראל

כן, ברצוני להיות מנוי על הירחון ***מחשב אישי***, במחיר מבצע + בונוס מיוחד:

- ☐ אשלם $27 עבור 12 גיליונות (ואקבל 15, חסכתי $6.75, הבונוס *25%*)
- ☐ אשלם $54 עבור 24 גיליונות (ואקבל 36, כלומר *50%* בונוס)
- ☐ אשלם $81 עבור 36 גיליונות (ואקבל 60, הבונוס הוא *66%*!!!)

☐ מצורף שיק ע"ס ________ שקלים לפקודת ***אנשים ומחשבים בע"מ***, *ת"ד 33325, ת"א 61332*, לפי שער יציג מיום ________

☐ חייבוני בסכום ________ שקלים בכרטיס ישראכרט/ויזה/דיינרס קלוב שמספרו ________ ותוקפו ________ מס' ת"ז ________

☐ אנא שלחו את המגאזין החל בגיליון מס' ________ בגיליון הבא ________

שמי ________ חברה ________

כתובתי ________ *מיקוד* ________

מס' טלפון בעבודה ________ בבית ________

חתימתי ________

לנוחותך טלפן 244391, 244388(03) ובקש את מנחם צוקר

3 המגאזין למשתמש ולמנהל, ולכל מי שמתעניין

כן, ברצוני להיות מנוי על ***מגאזין אנשים ומחשבים***, במחיר מבצע + בונוס מיוחד:

- ☐ אשלם $35 עבור 12 גיליונות (ואקבל 15, חסכתי $13.75, הבונוס *25%*)
- ☐ אשלם $70 עבור 24 גיליונות (ואקבל 36, כלומר *50%* בונוס)
- ☐ אשלם $105 עבור 36 גיליונות (ואקבל 60, הבונוס הוא *66%*!!!)

☐ מצורף שיק ע"ס ________ שקלים לפקודת ***אנשים ומחשבים בע"מ***, *ת"ד 33325, ת"א 61332*, לפי שער יציג מיום ________

☐ חייבוני בסכום ________ שקלים בכרטיס ישראכרט/ויזה/דיינרס קלוב שמספרו ________ ותוקפו ________ מס' ת"ז ________

☐ אנא שלחו את המגאזין החל בגיליון מס' ________ בגיליון הבא ________

שמי ________ חברה ________

כתובתי ________ *מיקוד* ________

מס' טלפון בעבודה ________ בבית ________

חתימתי ________

לנוחותך טלפן 244391, 244388(03) ובקש את מנחם צוקר

מי יודע ספקטרום?

מוטי & אביב

המסך – מידע הצבע

על מנת להשלים את תוכנית האסף (ASSEMBLY) לשינוי מידע הצבע (ATTR) שהובאה במאמר הקודם, נחזור למחשב, ולאותה תוכנית, ונעשה ניסיון נוסף. את תא 32532 שהיה באותו הערך 205 (בשפת האסף – CALL) נשנה ונכניס את הערך 201 (RET=). דבר זה יתן לנו מעבר חד־פעמי דרך כל הצבעים ולאחר מכן חזרה לבייסיק. כדי לראות פעולה זו בביצועה היפה צריך להיות זמן השהיה של הלולאה – מקסימלי. כלומר בתא 32519 יש להכניס את הערך 255.

״שיפור״ זה מאפשר לנו לבצע החשכת המסך דרך כל צבעי הספקטרום. זאת, בעצם, היתה מטרת תוכנית האסף הנ״ל. ניתן להעזר בה כדי לעשות ״העלמה״ יפה ומודרגת של המסך, המכיל הוראות כלשהן, סיומת מעניינת למשחק, חללית מפוצצת וכד׳, כל העולה בדמיון.

חסרונותיה של תוכנית זו בגמישותה ובאפשרויות העבודה המוגבלות בה. לדוגמה: אם נרצה להבהיר מסך (ולא להחשיכו) יקשה עלינו לבצע זאת עקב התכנון בשפת האסף.

לכן פיתחנו ותכננו תוכנית אסף נוספת בעלת מגוון יישומים ואפשרויות רב יותר:

32500	LD A, nn	: ערך ATTR התחלתי
32502	LD HL,XX XX	: נקודת התחלה על המסך
32505	LD DE XX XX +1	: נקודת התחלה + 1
32508	LD BC count	: כמה כתובות ישתנו – 1
32511	LD (HL), A	:
32512	LDIR	:
32514	LD B,FF	: לולאת השהיה
32516	PUSH BC	:
32517	LD B,FF	:
32519	DJNZ	:
32521	POP BC	:
32522	DJNZ	:
32524	SUB/ADD A,n	: שינוי הערך שיחשב כ־ATTR
32526	CPM	: השוואה לערך סופי
32528	JRNZ	:
32530	CALL BREAK KEY 1F 54	:
32533	RET NC	:
32534	JR :	

תוכנית זו גמישה בהרבה מהתוכנית הקודמת ומגוון הפיתוחים שלה מפתיע לעיתים. ניתן לשנותה כך שתתן כל פעם תוצאה שונה. אנו נפרט את האפשרויות והתוצאות אחת־לאחת, כשלבסוף נביא את אפשרויות השילוב ביניהן.

אך לפני שנתחיל לנסות ולהתנסות בתוכנית האסף האמורה, עלינו לקודדה לשפת המכונה ולבדוק מה נקבל כבסיס לנסיונות.

התהליך המתבצע זהה למאמר הקודם, כלומר, יש לפנות מקום מעל ה־RAMTOP ע״י ביצוע CLEAR 32499. כעת נכניס את שורות



"העמסת" שפת המכונה:

```
10 FOR I = 32500 TO 32535
20 INPUT R: POKE I,R
30 NEXT I
```

הערת ביניים חשובה – הכתובת ההתחלתית שאנו משתמשים בה עד עתה (32500) היא כתבה שרירותית למדי. היא נבחרה כדי שתתאים לבעלי ספקטרום 16K וגם 48K. אך לאלה האחרונים – היא עלולה להגביל את השטח הפנוי עבורם לתוכניות בשפת הבייסיק (עד ה־RAMTOP) והם יכולים (בחישובים מתאימים) לבחור להם כל אזור עבודה בזכרון עד תאי ה־65,000, כמעט עד סוף הזכרון של המחשב. כדי לוודא זאת יש לפתוח במדריך הצמוד לספקטרום בפרק 24 שם מופיעה מפת הזכרון.

הרץ את התוכנית הנ"ל והכנס את המספרים הבאים (משמאל לימין):

62, 7, 33, 0, 88, 17, 1, 88, 1, 0, 3, 119, 237, 176, 6, 255, 197, 6, 255, 16, 254, 193, 16, 248, 214, 1, 254, 255, 32, 228, 205, 84, 31, 208, 24, 220.

כדאי לבדוק היטב אם הוכנסו המספרים הנכונים ע"י החלפת שורה 20 ב־20 PRINT I, PEEK I, והרצה חוזרת של התוכנית.

לאחר שסיימת שלב זה, הוסף את השורה: 40 LIST: RANDOMIZE USR 32500, וכעת בצע GOTO 40. אם המחשב נפל, נתק אותו מהחשמל, הדלק שוב וחזור על התהליך מחדש. כשהתוכנית פועלת כראוי, ניתן להפסיקה ע"י לחיצה על BREAK.

על מנת להשיג את האפקטים היפים שהובטחו, ננסה לעשות מספר שינויים:

א. כמו בתוכנית האסף הקודמת – ניתן לשנות את משך ההשהיה של לולאת הפעולה – ע"י שינוי הערך הראשון בלולאת ההשהיה – בתא 32515. כרגע הערך הנמצא הוא 255, וזהו זמן ההשהיה המירבי. לכן אם נכניס לשם את הערך 1 (ע"י 32515,1 POKE) יהיה זמן ההשהיה מזערי, והמסך יהבהב ממש. נסו למצוא את ערך הזמן המתאים לכם ביותר. (לאלה ש"הזיזו" את התוכנית במעלה תאי הזכרון – זהו הערך ה־16 במספר בשורת התוכנית).

ב. כפי שהבאנו בתחילת המאמר – ניתן לבצע חזרה מיידית לבייסיק – גם בתוכנית הנוכחית, וזאת ע"י החלפה של הערך 205 (=CALL) בתא 32530 בערך 201 (=RET). פעולה זו היתה גם מטרת תוכנית האסף הראשונה. דבר זה מומלץ לבצע כעת – כעזרה להמשך הנסיונות.

ג. על־ידי שינוי הערך המוכנס ל־BC (count, בתא 32508), ניתן לשלוט על אורך הקטע המשתנה. כלומר, אפשר לקבוע מראש אם הקטע שיחליף צבעים יהיה כל המסך (כמו כעת), מחצית המסך או שלישו, או רק השורה הראשונה (או שורות נוספות כפי שנראה בהמשך). למעשה – אפשר להפעיל את התוכנית גם על חלקי שורות.

כדי לבצע שינוי זה, עלינו לחשב מה יהיה מספר המשבצות שנרצה שישתנו. לדוגמה: נבחר לשנות את מחצית המסך, כלומר 12 שורות עליונות. אורך כל שורה הוא 32 תווים. סה"כ 32 × 12 שהם 384 תווים. מהערך הזה עלינו להפחית אחד (בדוגמא שלנו: 383=1–384). כדי לבצע את השינוי עצמו, נכניס את הערך הזה לשני בתים בצורה הבאה:

נחלק את הערך שהתקבל ב־256. את החלק השלם (INT) של התוצאה נכניס לתא 32510 (כרגע נמצא שם הערך 3). עתה נכפיל את אותו ערך ב־256 ונחסיר את התוצאה מהמספר המקורי – ערך זה יכנס לתא 32509. למשל, אם התקבל 383, נבצע כסיכום:

INT (383/256) = 1 לתא 32510

383−1∗ 256 = 127 לתא 32509

באותה דרך נוכל להחליט על כל אורך מסך שהוא (אך חשוב לזכור שאסור לחרוג מגבולות המסך שהם 739 (= 1−24×32) וזהו הערך שנמצא בו לפני שביצענו את השינוי האחרון).

ד. אפשר לשנות את נקודת ההתחלה של הקטע שישתנה – בתוכנית הנתונה; נקודת ההתחלה היא הכתובת התחילית של המסך (תא 22528). ניתן לבחור "קטעים נבחרים" שישתנו. למשל – נרצה שרק השורה העשירית תשתנה (בחישוב המסך שורה מס' 9) – עלינו לשנות את הערך המוכנס לתא HL (XX XX) (ובהתאמה גם ל־DE) (שניהם נמצאים בתאים 4־32503 ובתאים 7־32506).

החישוב שיעשה למציאת כתובת התא בתחילת השורה העשירית (כדי להכניסו ל־HL) מקביל לפעולה שהוסברה בסעיף ג'.

289 = 1 + 9 שורות × 32 תוים

הוספנו אחד, מפני שאנו רוצים את התו הראשון בשורה הבאה, ואם נרצה תו באמצע שורה, נוסיף את מספר התווים המתאים.

תחילת מסך ה־ATTR נמצא בכתובת 22528, נוסיף לכתובת את מספר התא שמצאנו:

22816 = 289 + 22527, ערך זה עלינו להכניס לתאים 4–32503:

INT (22816/256) = 89 לתא 32504

22816−89 ∗256 = 32 לתא 32503

לתוך (DE) (תאים 7–32506) עלינו להכניס ערך הגדול באחד מערך הנמצא ב־HL.

בדוגמא שלנו:־ 22817 = 1+ 22816

INT (22817/256) = 89 לתא 32507

22817−89∗ 256 = 33 לתא 32506

עתה סיימנו לקבוע את נקודת ההתחלה של התוכנית וכעת נמצא את אורך הקטע הדרוש לשינוי, זאת עפ"י ההסבר בסעיף ג'. בדוגמא שלנו – הקטע הדרוש הוא השורה העשירית המכילה 32 תוים – תו אחד = 31 תוים.

INT (31/256) = 0 לתא 32510

31−0 ∗ 256=31 לתא 32509

עכשיו נסו להפעיל את התוכנית. רק זיכרו – רצוי שיהיה כתוב משהו בשורה העשירית, על־מנת לראות את פעולתה.

נסו לשנות את התוכנית כך שתפעל על חלקי מסך שונים. גם פה ודאו שאתם לא "גולשים" מתחום המסך – דבר זה עלול להביא לנפילת המחשב.

ה. שינויי הצבע

בתחום הצבע, תוכנית זו מתעלה על עצמה. ניתן לשנות ולשחק ככל העולה בדימיונכם, תוך התחשבות והבנת מגבלות הספקטרום.

1. אפשר לשנות את ערך ה־ATTR ההתחלתי (nn) המוכנס ל־A (בתא 32501). כרגע, נמצא שם הערך 7, דבר הנותן לנו צבע רקע (PAPER) קבוע שחור ורק הכתב (INK) משתנה מלבן לשחור. תוכלו לשנות ערך זה לכל מספר (בתחום 0–255) אך יש לזכור – התוכנית תעצר רק לאחר שעברה על כל הצבעים והתכונות שנותן המספר המוכנס (הסבר על כך בתחילת המאמר הראשון).

2. אפשר לשנות את הערך שקובע את הרכב הצבעים הסופי שאליו תגיע התוכנית ע"י שינוי הערך (m) הנמצא בתא 32527. כרגע ערך זה 255 (225=1−0 במודולו 256), משום שהבדיקה נעשית לאחר הפחתה נוספת ולמעשה ערך ה־ATTR האחרון הוא 0 – ◄

דבר הנותן לנו PAPER ו־INK שחורים. נסו לשחק עם שני הערכים האלו (ערך התחלתי וסופי) ובידקו את האפשרויות השונות.

3. אפשר להחליף את ה־SUB (הפחתה) שנמצא כרגע בתוכנית ב־ADD (הוספה) בתא 32524, ועל ידי כך תוכלו להחליט – אם הערך שיוכנס ל־ATTR יגדל, או יקטן. כרגע הוא קטן כל פעם ב־1 – כלומר הצבעים עוברים מבהיר לכהה. אם תחליפו את ה־SUB (214־) ב־ADD (198־), תגרמו לכך שהצבעים יעברו מכהה לבהיר. בעזרת שיטה זו נוכל לבחור מסך מסויים בצבע הרצוי לנו – ולא רק בשחור (כמו עד עכשיו) אלא גם בלבן, צהוב וכד'.

4. תוכלו גם לשנות את הערך שמופחת (או מחובר) מהערך המוכנס ל־ATTR – כלומר את ההפרש בין ערכי ה־ATTR. ערך זה נמצא בתא 32525. כרגע נמצא שם 1 – כלומר הפחתה או הוספה של 1 – היוצרת מספרים עוקבים, ואז לא מדלגים על אף צירוף צבעים קיים. נסו לחשוב – מה יקרה אם נחליף את ההפרש ל־8? הדבר פשוט – צבע ה־INK ישאר קבוע ורק צבע ה־PAPER ישתנה כל פעם. אך בסעיף זה השינוי אינו פשוט ומצריך התאמה בין הערכים השונים. לשם הבנת הנושא נחזור לעקרון פעולת התכנית: התכנית לוקחת את הערך ההתחלתי (בתא 32501) שמה אותו בכל תאי ATTR המשתנים. אחר כך – היא מפחיתה (או מוסיפה) מאותו ערך מספר מסויים (הנמצא בתא 32525) ובודקת אם הערך הגיע כבר לערך הסופי הנתון (בתא 32527). אם עדיין לא הגיעה לאותו ערך – חוזרת ומבצעת סיבוב נוסף. אם הגיעה לערך הסופי – חוזרת לבייסיק, או בודקת את מקש ה־BREAK. על מנת שהתוכנית תפעל כראוי ותעצור באמת כשתגיע לערך הסופי – עלינו להקפיד ש: ערך התחלתי ±× פעמים n (ההפרש)=ערך סופי.

אנו צריכים לזכור שלפני שהערך נבדק הוא מופחת פעם נוספת, ולכן צריך לקבוע ערך סופי קטן (או גדול) בהפרש. למשל, אם ערך התחלתי הוא 31, וההפרש הוא 3, ואנו רוצים שהערך הסופי יהיה 4 (איננו יכולים להחליט על 5 מפני שהתוכנית לעולם לא תגיע לערך זה) – יש להפחית את הערך הסופי ב־3, כלומר 1.

חשוב לזכור נקודה חשובה: יש לשים לב אם הפעולה שמתבצעת היא ADD או SUB, ולהתחשב בכך כשמחשבים מה יהיה ערך הרכב הצבעים הסופי.

לדוגמה, אם נרצה שהתוכנית תשאיר צבע INK קבוע־לבן, ותשנה את ה־PAPER משחור עד לבן (כלומר הלבנה מלאה של המסך):

א. ערך התחלתי – 7 (INK לבן, PAPER שחור):

POKE 32501.7

ב. הפעולה תהיה ADD (המעבר לכיוון הצבעים הבהירים):

POKE 32524.198

ג. ההפרש בין הערכים יהיה 8 – שלא משנה את צבע ה־INK אלא רק את צבע ה־PAPER:

POKE 32525.8

ד. הערך הסופי שאנו רוצים שיהיה על המסך: 63 (=7+8∗7).

אך עלינו לבצע חיבור נוסף של הערך שהכנסנו בסעיף ג', כלומר – 71=8+63:

POKE 32527.71

רצוי שתנסו לבצע את כל השינויים האלה על התוכנית המקורית לפני השינויים שהוכנסו בה בסעיפים הקודמים.

להבהרת הנושא ננסה לבצע דוגמה מסכמת, הכניסו למחשב:

```
100 PRINT "********************************"
110 PRINT "********* DEMONSTRATION **********"
120 PRINT "********************************"
130 RANDOMIZE USER 32500
```

מטרתנו בדוגמה זו לגרום רק למילה DEMONSTRATION להעלם באופן הדרגתי דרך כל צירופי הצבעים במצב BRIGHT 1.

הביצוע, שלב אחר שלב:

1. כדי שהשינוי יהיה מדורג, עלינו לדאוג שמשך ההשהיה יהיה ארוך. בין 255–200.

POKE 32515.225

2. מטרתנו – לבצע מעבר אחד דרך כל צירופי הצבעים, כלומר חזרה מיידית לבייסיק:

POKE 32530.201

3. מספר התאים שישתנו – 13 (אורך המלה) כלומר, הערך שיוכנס – 12.

INT (12/256)=0 → 32510 לתא

12−0∗256=12 → 32509 לתא

4. נקודת ההתחלה היא השורה השנייה בתו העשירי. בתחילה עלינו למצוא את כתובת התא:

32∗1+10=42

22527+42=22569

ואת הערך הזה + 1=22570 עלינו להכניס לתאים 325067:

INT (22570/256)=88 → 32507 לתא

22570−88∗256=42 → 32506 לתא

5. בתחום הצבא:

א. ערך התחלתי. אנו רוצים שיתחיל בצבע INK שחור על PAPER שחור – אך ב־BRIGHT 1, כלומר: 64=0+0∗8+64:

POKE 32501.64

ב. הפעולה תהיה ADD:

POKE 32524.198

ג. ההפרש בין הערכים יהיה 1. אנו רוצים את כל צירופי הצבעים ב־BRIGHT 1:

POKE 32525.1

ד: הערך הסופי – INK לבן על PAPER לבן ב־BRIGHT 1:

64+8∗7+7=127

אך מכיוון שהתוכנית מוסיפה עוד 1 לפני שהיא עוצרת, הערך שנכניס לא יהיה 127 אלא 128:

POKE 32527.128

עתה נסו להפעיל את התוכנית בשינויים אלה (רצוי בטלוויזיה צבעונית – הדבר מרשים הרבה יותר).

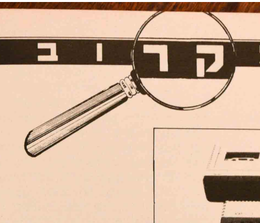
מספר הארות לשילוב תוכנית האסף בתכניות בייסיק:

◄ אין חובה להקליט את התוכנית בנפרד (SAVE "name" 32500.40). ניתן לבנות לולאת העמסה קצרה מ־DATA (כמובן לאחר ביצוע CLEAR מתאים), או לחילופין – הכנסת התוכנית לשורת REM בתחילת התוכנית.

◄ לתוכניות שיש צורך בפעולה אקראית – אין להשתמש ב־RANDOMIZE USR. אלא ב־LET XX=USR 32500 – אחרת הדבר עלול לשנות את גרעין המספרים האקראיים.

◄ אם רוצים אפקטים שונים באותה תוכנית – מספר צבעים שונים, או שורות שונות על המסך – אין צורך לשים כמה תוכניות כאלה; מספיק לבצע את הפוקים של הערכים המתאימים לפני קריאה לסברוטינה עצמה.

◄ ולבסוף – בהצלחה! נסו לשחק ולשנות – הדבר יכול רק להוסיף. במאמר הבא, המתבשל בנבכי המוליכים ובין רכיבי הספקטרום, נספר על זמרתו של המחשב (כיצד להפיק צלילים בעזרת שפת האסף). בעתיד, נחליף מחשבות על תמונות מטולוזות ומצוירות שלא ייאמנו כי הספקטרום (דל הצבעים) יוצר אותן. ►





אטארי

שמשון הררי

בסתיו 1983 חברת אוסברון פנתה לבית המשפט בבקשה לפירוק החברה לאחר שפשטה את הרגל. חברת יבמ הכריזה על המחשב הביתי, הג'וניור. טקסס אינסטרומנטס יצאה מתחום המחשבים הביתיים והחלה להציף את השוק במחשבי 99/4A במחירים מגוחכים. במשרדי חברת אטארי הוצג דו"ח המראה הפסדים כבדים; החברה החליטה שלוש החלטות גורליות: להודות בכשלון ה־1200 ולהפסיק את ייצורו, לצאת לשוק עם סידרת ה־XL ללא ה־1200, ולהקים את חברת התוכנה אטארי סופט לקראת ראש השנה האזרחית החלו המכירות של ה־600 להשיג את קצב ייצורו ומחשב ה־800 כבר זכה לכיסוי בעיתונות. מחירי הפתיחה של המחשבים היו מדהימים: 200 דולר עבור ה־600 ו־400 עבור ה־800, וזאת כאשר לא יותר מ־12 חודשים קודם לכן נמכר דגם ה־800 הישן ב־739 דולר. חשיבות סדרה זו לקהילת המחשבים בארה"ב ובעיקר לחברת אטארי היא גדולה. אסור לשכוח שאטארי היא החברה שהתחילה עם משחקי הוידיאו והצלחתה גרמה לכך שהשם אטארי מקביל למשחקי מחשב ואולי משום כך לא זכו מחשביה להימכר. האם ה־XL 600 הוא מכונת משחק או מחשב אמיתי – על זאת בכתבה הבאה.

מבנה

מחשב ה־600 שוקל 2.5 קילוגרם. מידותיו הם 39×16×6 סנטימטר. צבע המחשב שחור שוקולד על רקע קרם וחלקים ממנו עשויים אלומיניום. ללא ספק ה־600 הוא אחד היפים שבין המחשבים הביתיים, הנותן גם תחושה כללית אמינה ביותר. בחלקו העליון של המחשב המקלדת האלפא נומרית ומצידה הימני 5 קלידי פונקציה. תפקיד הקלידים האלו רשום תחת כיסוי פלסטי שקוף יחד עם מנורת ציון אדומה. בחלקו הרחוק של המחשב חריץ לטעינת מחסניות רום. החריץ מכוסה בשתי דלתות קפיציות ואני כבר מתאר לעצמי כמה אצבעות פעוטות של ילדים סקרניים עוד ייתפסו. שם המחשב מופיע בצידו השמאלי העליון. בחלקו הימני של המחשב שני שקעים לחיבור מוטות המשחק. בחלקו האחורי נמצאים החיבורים לספק הכוח, למצג, לטלויזיה, והחיבור "PERIPHERAL" נמצא מאחורי מפסק הגע/תק, אך החיבור המעניין מכל מכוסה בכיסוי פלסטי גמיש הוא החיבור הישיר ל־6502 שנקרא בשם "BUS PARALLEL", עליו ארחיב את הדיבור בהמשך.

כללית מבחינת המבנה מחשב ה־600 הוא משהו בין ה־400 וה־800 אך בהחלט עבר מודרניזציה. ספק הכוח החיצוני גדול, שחור וכבד ונראה כלא משלים עם העובדה שמדובר במחשב "סטייל חלל" אולם הספק (תוצרת בריטית) עומד בכל הדרישות. המבנה של המחשב וצורת המקלדת מוכיחות שאטארי מתכוונת למחשב ולא למכונת משחק. וכמו שדווחנו בגליון מספר 3 של המחשב אישי (מאי 1983) הוא מיוצר במפעל אמריקאי מיוחד הנמצא בהונג קונג.

המקלדת

למקלדת ה־XL 600 57 קלידים אלפא נומריים ועוד 5 קלידי פונקציה. הקלידים עשויים מפלסטיק מוקשה ויושבים על גבי קפיץ מחזיר. לקליד תנועה מלאה כאשר בסוף הטווח הוא מפעיל מפסק עשוי מסרעפת גומי גמישה. המקלדת רכה ונעימה למגע כך שגם אלה הרוצים להדפיס בשיטה עיוורת יהנו ממנה. לוח הקלידים עצמו יושב בתוך מסגרת מתכת פנימית שנותנת תחושה של חוזק. חברת אטארי השקיעה הרבה מאמץ וכסף לשנות את התדמית של מקלדת ה־400 והתוצאה בהחלט משביעה רצון. סדר הקלידים אינו בדיוק סטנדרטי, אך המגרעת הגדולה של המקלדת היא העובדה שהסימנים הגראפיים שהיא מספקת אינם מצויירים על הקליד. אומנם המקלדת מסוגלת לייצר אינסוף של צורות גראפיות אך למה לא ללמוד מהוויק 20? את קלידי הפונקציה מכסים ריבועי אלומיניום אבל הסימונים שלהם מטעים: קליד דמה מסומן כמפסק הפעלה, במקום נורת סימון. קליד "RESET" משמש לעצירת התוכנית תוך כדי ריצתה והחזרת המחשב לתמונת הפתיחה. קליד "OPTION" משמש לבחירת ברירות מתוך תוכנית. קליד ה־"SELECT" בוחר את היישומים השונים שבתוכנית. קליד "START" משמש לתיחול משחקים או תוכניות. HELP משמש באותן תוכניות בהן פונקציה זו מקובלת, על מנת לעזור למשתמש להמשיך ולפעול. כאמור הסימן "POWER" אינו קליד אלא סימנה של מנורת הציון.

באמצעות הקלידים אפשר לקבל 29 צורות גראפיות שונות (לחיצה על קליד CONTROL יחד עם אחד מהקלידים, איזה?). כמו כן תחת השם המפוצץ של SYMBOLS INTERNATIONAL אפשר לקבל את האותיות הלטיניות לסוגיהן דבר שאינו שימושי, לעומת זאת המחשב מספק גם אותיות גדולות וגם אותיות קטנות. העברית מצורפת למחשב דרך התוכנה ומסופקת חינם על גבי קלטת (קסטת טייפ). הציון הכללי של המקלדת הוא טוב מאד.

תצוגה וגראפיקה

למצג האטארי יש מספר מתכונות החל מתבנית הטקסט של 40 טורים ו־24 שורות ועד למתכונת הגראפיקה גבוהת החדות של 320 נקודות לרוחב על 192 נקודות לאורך. לכל מוד אפשרות שונה של שילוב צבעים על גבי המצג וכמות פרטים שונה בתצוגה (במוד 192×320 פורקו האותיות למרכיבים הקטנים ביותר של המטריצה 8×8). בסך הכל ישנן 16 מתכונות גראפיות, כאשר במתכונת 192×80 אפשר להציג עד 16 צבעים, ואילו במוד 320×192 אפשר להציג רק 2. לאטארי 16 צבעים שונים אך כל צבע אפשר להציג ב־16 מהירויות שונות (SHADING) ולקבל 256 גוונים שונים המספקים את תמונת הצבע הטובה ביותר שראיתי עד היום. אפילו טלוויזיה סוני שאינה מחמיאה לצבעי תצוגת המחשבים, "נכנעה" הפעם לצבע האטארי. אחת ממגבלות התצוגה הוא זיכרון המחשב: כאשר מייצרים תמונה בגראפיקה המשתמשת בהרבה צבע ומיקוד, דרושים כ־8 ק' ראם שהם מחצית מכוח זיכרון המחשב (16 ק' ראם). למחשב ישנה אפשרות של יצירת חלונות, לערב טקסט וגראפיקה באותו מצג.



מחשב XL 600 טעון מחסנית משחקים, רשמקול וספק הכח

לחברת אטארי יש עוד שפן בנושא הגראפיקה. אלו הן ה"PLAYER MISSILES", השם שנתנה אטארי ל־"SPRITES". אלו הם צורות גראפיות מתוכנות וצבועות מראש המשמשות ככלי עזר לאנימציה. המתכנן מצייר את הדמות בזיכרון המחשב ומציג אותה כרצונו על גבי המצג ומשיג תנועה חלקה. התוססנים האלו עוברים ומתנגשים זה עם זה או פוגעים בגבולות המצג וגראפיקת הרקע. החסרון הגדול הוא שקשה להשתלט על התוססנים למתכנת מתחיל, אך הם אחת הסיבות לאיכות משחקי הווידיאו של האטארי.

טבלת המודים ומתכונות המסך

מוד גראפי	סוג המוד	טורים	שורות במצג מפוצל	שורות מצג שלם	צבע
0	טקסט	40	–	24	+1
1	טקסט	20	20	24	5
2	טקסט	20	10	12	5
3	גראפיקה	40	20	24	4
4	גראפיקה	80	40	48	2
5	גראפיקה	80	40	48	4
6	גראפיקה	160	80	96	2
7	גראפיקה	160	80	96	4
8	גראפיקה	320	160	192	+1
9	גראפיקה	80	–	192	1
10	גראפיקה	80	–	192	9
11	גראפיקה	80	–	192	16
12	גראפיקה	40	20	24	5
13	גראפיקה	40	10	12	5
14	גראפיקה	160	160	192	2
15	גראפיקה	160	160	192	4

הציון הכללי לגראפיקה וצבע הוא מעולה.

מערכת השמע

החלק השני של משוואת משחקי הוידיאו היא מערכת השמע. למחשב ארבעה ערוצי קול, לכל אחד מהם אפשרות לייצר צליל בעוצמה ותדירות שונה. למערכת גם אפשרות ל־"DISTORTIONS" ב־7 דרגות שונות וכך לכל צליל ישנה איכות שונה, החל מסתם קול ועד לצלילו של אורגן חשמלי. הגישה למערכת השמע מהבייסיק קשה למדי, חסרה פקודת התיזמון ולמעשה הצליל לא יפסיק עד אשר ינמיכו את העוצמה על הערוץ הנכון ל־0. למחשב אין רמקול פנימי והוא משדר את צליליו דרך רמקול הטלוויזיה. אפשר לפקח על העוצמה הכללית של השמע דרך בוחר הטלויזיה לשמחת השכנים.

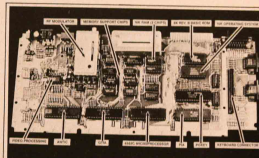
בייסיק

בהכללה הבייסיק, אינה התכונה הטובה ביותר של מחשבי האטארי. נראה כאילו מתכנני המחשב התכוונו שכל התוכנה שתרוץ על המחשב תהיה מסחרית ולכן יש קשיים מסוימים למתכנת המתחיל. הבייסיק בניגוד למחשב ה־400 נמצא כבר בתוך הרום. למרות גילו המופלג של הבייסיק באטארי הוא מהיר יחסית. חסרונותיו של הבייסיק הם בעיקר חוסר בפקודות ואי הסטנדרטיות שלו. אין הבייסיק מספק למתכנת כלים על מנת להשתלט על הביצועים של המחשב: הוא מספק בהחלט לאלו הרוצים ללמוד בייסיק אך אלו

המעוניינים לפתח תוכנה מסחרית ימצאו אותו מוגבל במקצת. הייתי מגדירו כבייסיק ביתי וכמחשב בייתי זה בהחלט מספק ואפילו טוב מאד.

המערכת הפנימית

כל המחשב בנוי על גבי לוח מודפס אחד הסגור בתוך מסגרת מתכת להקטנת ההפרעות החשמליות. למחשב הבסיסי 16 ק׳ ראם שיושבים בתוך שני שבבים של 8 ק׳ כל אחד. המקלדת מתחברת למחשב



חלקיו הפנימיים של המחשב

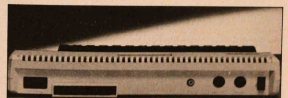
בעזרת מסילה שנמצאת בחלקו הימני של הלוח על ידי חיבורי מוטות היגוי. מערכת ההפעלה מנוהלת על ידי שבב של 16 ק׳ רום ולידו נמצא שבב הבייסיק המכיל 8 ק׳. בתוך קופסת מתכת נמצא מתאם ה־RF שתפקידו להפוך את אותות הוידיאו לאותות רדיו שהטלויזיה מסוגלת לקלוט. ארבעה שבבים מיוחדים לאטארי הם הנותנים לו את עיקר תכונותיו. המעבד הזעיר מסוג 6502C הוותיק. השני הוא ה־ANTIC, מעבד שלם, שתפקידו לעזור לשבב תצוגת הווידיאו GTIA, שהוא שבב הוידיאו הנחשב לאחד הטובים מסוגו בעולם. שני השבבים האלו משחררים חלק מהעומס המוטל על ה־6502. שבב נוסף הוא ה־POKEY. זהו השבב האחראי על מערכת השמע, ותחתיו נמצא שבב ה־PIA המפקח על הקלט/פלט. מערכת ההפעלה של ה־XL 600 תואמת את מערכת ההפעלה של מחשבי האטארי הישנים כך שהם מסוגלים ללא כל שינוי להשתמש בתוכנה שנכתבה עבור המחשבים האלו.

תוכנה

את המשחקים של אטארי אין צורך להציג. באותן שנים בהן היתה חברת אטארי המובילה שבחברות משחקי הוידיאו, הצליחה לייצר מאגר אדיר של משחקי מחשב. רובם (פרט לאלו המיועדים לארבעה משחקים) פועלים על מחשב ה־600. בתחומים אחרים יש למחשב האטארי מה להציע: כמעט כל שפות התיכנות (לוגו, פיילוט, אסמבלר, פסקל, פורט, C) חלקן נטענות בעזרת הרשמקול, חלקן צרובות רום ולחלקן יש גירסת דיסקט בלבד ויש צורך בכונן. מאחר ויש שפות הדרושות יותר מ־16 ק׳ צריך לרכוש עבורן תוספת זיכרון. תוכנת המוזיקה של האטארי גם היא מרשימה. תשומת לב רבה הקדישה חברת אטארי לפיתוח תוכנה לימודית. רובה דורש הפעלת כונן אך היא מכסה את כל תחומי הלומדה החל מקריאת השעון ועד לאלגברה וקלקולוס. ה־XL 600 הוא מחשב נוח לשימוש בייתי ולכן פותחה עבורו תוכנה לניהול משק הבית. כאשר מרחיבים את זיכרון המחשב, ורוכשים עבורו גם כונן, הוא מסוגל להשתלט גם על תוכנה עיסקית כויזיקאלק, רישום מלאי, מסד נתונים וכו׳. תוכנית מיוחדת היא מעבד התמלילים ATARI WRITER. זהו מעבד תמלילים זול שנחשב לאחד הטובים בסוגו. הוא מאפשר להדפיס במתכונת מתוכננת מראש, להכניס ולהוציא שורות, להעתיק ולהזיז קטעים, לחפש ולהחליף מלים ומשפטים, לתקן שגיאות כתיב (בהוצאה נוספת). ה־CONSUMER REPORTS האמריקאי בחוברת פברואר 1984, בחר בו כתוכנית עיבוד התמלילים הטובה ביותר שבין מעבדי התמלילים הזולים (עד $100). וכבר מכינים תירגום עברי לתמלילן זה. בהקשר לתוכנה כדאי לציין את שיטת ״ספריית התוכנה״ העומדת לרשות כל רוכש מחשב למשך 6 חודשים, שיטה שבה עבור פיקדון של 50 דולר ו־1 דולר עבור כל משלות, רשאי לקבל תוכניות בהשאלה לשימושו עד 14 יום; לאחר מכן הוא חייב להחזירה או לרוכשה.

הרחבות וציוד אחסנה

רוב המשתמשים במחשבי אטארי יצטרכו לרכוש רשמקול מיוחד מתוצרת החברה במחיר 139 דולר (ללא מע״מ), בלעדיו לא תוכל לטעון תוכנה או לשמור את התוכניות שלך. יתרון מיוחד פרט לאמינוו, בהפעלת רשמקול מיוחד, היא העובדה שמדובר ברשמקול סטראופוני שבו ערוץ אחד ישמש לאיחסון התוכניות ואילו בערוץ השני אפשר לשמוע מוזיקה או דיבור. חברת אטארי ניצלה היטב תכונה זו והיא מספקת מערכת לומדת שפות המשלבת גם היגוי שמשמיע הטייפ, וגם מילים המופיעות על גבי המצג. אמצעי האיחסון יקר יותר, 568 דולר (ללא מע״מ), אך יעיל הרבה יותר הוא כונן הדיסקטים. הרכבת כונן דורשת גם תוספת זיכרון אך היא מעניקה למחשב מימד חדש לגמרי ההופך אותו למחשב בעל אפשרויות עיסקיות. מערכת הכונן מופעלת על ידי מעבד 6507 פנימי. היא



חלקו האחורי של המחשב: מימין המפסק הראשי, שקע למתח, שקע לחיבור מצג, חיבור לטלוויזיה, חיבור50 פינים להרחבות, חיבור לציוד הקפי

מעסיקה תקליטונים סטנדרטים של 5¼ אינטש ובעלת יכולת קיבול של 127 ק׳. למחשב אפשרות להפעיל עד 4 כוננים בו זמנית. ל־600 יכולת להשתמש בתוכנת אטארי הצרובה על גבי מחסניות רום ונטענת לתוך החריץ המתאים לרוב המשחקים. גם לתוכנות היוקרה של המחשב (ATARI WRITER) קיימת גירסת רום.

בישראל משווק גם ציוד היקפי מיוחד שפיתחה חברת אטארי

עבור ה־XL 600: מדפסות במחירים ובאיכויות שונות, טבלת מגע, מוטות ודוושות היגוי, שלט כדור, מערכת מודם סי־פי־אם (כל אלו נסקרו בהרחבה בגיליון 8 של המחשב האישי).

חיבור נוסף להרחבות הוא PARALLEL BUS CONNECTOR. זהו חיבור של 50 פינים המאפשר גישה ישירה ומושלמת אל ה־6502 ובכך לשלוט על זיכרון המחשב מבחוץ. תוספות זיכרון, מערכות אלטרנטיביות לבקרת הוידיאו, ומערכות זמן אמיתי הן רק תחילת הדרך בפיתוח המערכת, (אגב גם כונן הדיסקטים מופעל דרך חיבור זה), שנותנת למחשבי האטארי אפשרויות חדשות שלא היו להם בדגמים הקודמים.

תיעוד

פרס על התיעוד הגרוע ביותר מגיע לחברת אטארי. קשה להאמין, אך המחשב מגיע עם שלושה ספרים, כולם כתובים בשש שפות, כך שרק שישית מהם שימושית. הראשון מסביר כיצד יש לחבר את המערכת (שני עמודים); השני, ספר הוראות ההפעלה (9 עמודים); השלישי – אטארי בייסיק (9 עמודים). בספר ההפעלה ישנה רשימה של ספרים וחוברות בהם אפשר למצוא אינפורמציה נוספת (רובה כלל לא של חברת אטארי) וזה הכל!! מזל שהמשווק מוסיף תרגום בשפה העברית על דפי סטנסייל (תוספת משמעותית של כ־15% לתיעוד). אם חברת אטארי רוצה שנתייחס למחשב שלה כמחשב כדאי – שיספקו תיעוד ולא חוברות הסבר המתאימות יותר לשעון דיגיטלי. חלש.

מערך הבדיקה העצמי

אני מקדיש לנושא זה מקום מיוחד משום שלדעתי זו דוגמה איך לא לעשות מה. מערך הבדיקה העצמי הוא סידרה של שלוש תוכניות המאפשרות למשתמש לבדוק את המקלדת, הזיכרון, השמע והצבע של המחשב. במחשבים אשר להם בסיס רום רחב מערך זה אולי שימושי, אך במחשב בייתי זה פשוט מיותר. מערך בדיקת הזיכרון אינו מסביר מה קורה, הוא פשוט מחליף צבעים. במערך בדיקת הצבע והשמע אין למה להשוות את אשר קורה. על גבי המצג. אך המדהים מכל הוא מערך בדיקת המקלדת כאשר על גבי המירקע מופיעה צורת מקלדת השונה מזו של המחשב (כפי הנראה מקלדת ה־1200). אני מצטרף לדעת עורכי המאגזין ANALOG שטענו שכדאי היה להחליף את מערך הבדיקה יחד עם מערכת התווים הבינלאומית בנוטר (מוניטור) לשפת מכונה כמו במחשבי האפל.

ציונים ומסקנות

מחשב האטארי XL 600 הוא המחשב הקטן שבין מחשבי הסידרה החדשה. תפקידו להחליף את מחשבי ה־400. בצורתו הבסיסית זהו מחשב 16 ק׳, אך אפשר להרחיבו ל־64 ק׳. מחיר ההרחבה דולר ללא מע״מ. מקלדת מלאה וטובה מחליפה את מקלדת המגע. הבייסיק צרוב בתוך רום המחשב ואין צורך לרכוש מחסנית בייסיק מיוחדת. ללוח הקלידים הוספה הפונקציה HELP. חברת אטארי ממשיכה במסורת תעשיית המחשבים בשנת 1983 לייצר מוצר חדש על בסיס מוצר ישן תוך איתור ותיקון מירב הליקויים, בלי להסתכן בפריצת דרך חדשה. הנקודות החזקות של המחשב הם גראפיקה, תוכנה, שמע, מבנה ומקלדת. תכונותיו החלשות הם תיעוד וכמות הזיכרון ביחידה הבסיסית.

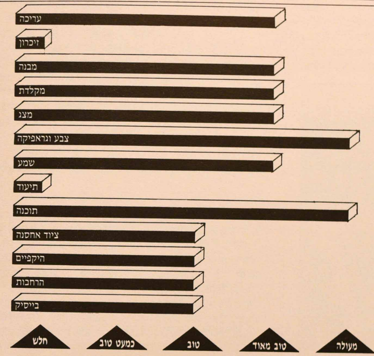


מחשב XL 600, מחליפו של ה־400. מחשב במלוא מובן המלה ולא רק מכונת משחקים

את מחשבי האטארי מייבאת לארץ חברת ״ארם״ שהיא גם האחראית על סיפריית התוכנה. ספרות נוספת עבור המחשב אפשר להשיג אצל המשווק וכן בחנות ״בג״. ללא ספק הצליחה חברת אטארי לייצר מחשב ביתי ברמה גבוהה וביחס מחיר ביצועים מתקבל על הדעת: 399 דולר עבור המחשב. קהל המטרה של היחידה הבסיסית הוא המשתמש הביתי, שמעוניין בעיקר בתוכנה בידורית ולומדה. המחשב XL 800 (ראה מסגרת) הוא מחשב ברמה מקצועית ויכול לשמש גם במערכות החינוך וגם את המשתמש העיסקי.

אטארי XL 800

מחשב XL 800 נועד להחליף את מחשבי האטארי 800. הוא דומה מאוד בצורתו החיצונית למחשב XL 600 פרט לכך שהוא גדול יותר. גם בתכונותיהם דומים שני המחשבים: מקלדת מלאה, קליד HELP, מערך תווים בינלאומי, מתכונת מצג של 40×24, חמישה מודים לטקסט ואחד עשר לגראפיקה, ארבעה ערוצי שמע בשלוש וחצי אוקטבות. ההבדל העיקרי בין שני המחשבים היא כמות הזיכרון. בעוד שלמחשב ה־600 יש 16 ק׳ בלבד הרי שלמחשב ה־800 יש 64 ק׳ ראם ופרושו של דבר שכמות תוכנת אטארי שמסוגל להעסיק ה־800 גדולה פי שנים (חלק גדול מהתוכנה דורש לפחות 48 ק׳). מחשב ה־800 מסוגל גם הוא להתחבר לאותו ציוד היקפי של מחשב ה־600. המעוניין במחשב 600 מורחב חייב לבדוק האם לא זול יותר לרכוש את ה־800. מחיר ה־800 בארץ הוא 568 דולר ללא מע״מ.



בדיקת מהירות:
בדיקה מספר 1 - 1.6 שנ'
בדיקה מספר 2 - 22.5 שנ'
בדיקה מספר 3 - 26.4 שנ'
בדיקה מספר 4 - 7 שנ'

אין מחשב רע. לפניך הדירוג הנוהג אצלנו: **מעולה** (לדוגמה, גראפיקאת אטארי, צלילי קומודור 64, בייסיק הבי בי סי); **טוב מאוד** (מקלדת הוויק, בייסיק הספקטרום, המבנה הפיזי של הטקסאס, זיכרון הדראגון); **טוב** (צבע וגראפיקה של טאנדי, למשל); **כמעט טוב** (הרחבות אטארי); **חלש** (מקלדת זד איקס 81, מתכונת מצג ויק, תיעודו מיקרו־פרופסור).

כל הציונים יחסיים למחיר, כך שאין לצפות מהספקטרום שיהיה מצויד במקלדת יבמ, או מהוויק זיכרון של מיקרו־פרופסור, מהג'יני צלילי־שמע של בי בי סי.

הטבלה כוללת גם ארבע בדיקות של מהירות ביצוע.

בדיקה מספר 1:

```
100 PRINT "START"
110 FOR CK = 1 TO 1000
120 NEXT CK
130 PRINT "END"
140 END
```

בדיקה מספר 2:

```
100 PRINT "START"
110 CK = 0
120 CK = CK + 1
130 A = CK/2 * 3 + 4 - 5
140 IF CK<1000 THEN 120
150 PRINT "END"
160 END
```

בדיקה מספר 3:

```
100 PRINT "START"
110 CK = 0
120 CK = CK + 1
130 A = GK/2 * 3 + 4 - 5
140 GO SUB 200
150 IF CK<1000 THEN 130
160 PRINT "END"
170 END
200 RETURN
```

בדיקה מספר 4:

```
100 PRINT "START"
110 CK = 0
120 CK = CK + 1
130 IF CK< 1000 THEN 120
140 PRINT "END"
150 END
```

יש לזכור שבדיקות אלו הן להתייחסות בלבד **ואסור** להסתמך **רק** עליהן כאשר מחליטים איזה מחשב לקנות. הדבר דומה לקניית מקרר לפי הספק מנורת תאורה שבפנים. (אחד המגזינים הצליח אפילו להוכיח בעזרת בדיקות שה־ZX81 טוב מיבמ פי סי...).

הקריטריונים אשר לפיהם נבחנים המחשבים הביתיים יהיו בחלקם בגוף הבדיקה, ובחלקם בטבלת ההשגים. המבחן יכסה את התחומים הבאים: זיכרון, מקלדת, מבנה, המסך (איכות התמונה), צבע וגרפיקה, צליל, קלות בעריכה, תיעוד, תוכנה, ציוד היקפי וציוד אחסנה, הרחבות ועושר שפת הבייסיק.

מבט מקרוב לא בא להחליט עבורך איזה מחשב לקנות. אם אתה רוצה מחשב בגלל השכן, קנה הכי גדול – הכי יקר. אם דרוש לך איש מכירות שישכנע אותך למה יש לך צורך במחשב, קנה כרטיס מנוי לקאנטרי קלוב. אבל אם אתה יודע מה הדרישות שלך ומהו תקציבך, **מבט מקרוב** יעזור לך במתן האינפורמציה. לאחר מכן תסכם לעצמך מספר אלטרנטיבות, בצע הערכה ובחר באלטרנטיבה הטובה יותר. **בהצלחה!**

שפת מכונה לאפל

אמון תבור

חלק ב'

לאחר שקראת את הפרק הראשון בסדרה, ועשית היכרות ראשונה עם שפת המכונה והתי־שוב בה, תוכל להתחיל "לשוחח" עם המחשב בשפת מכונה. על כך – בפרק זה.

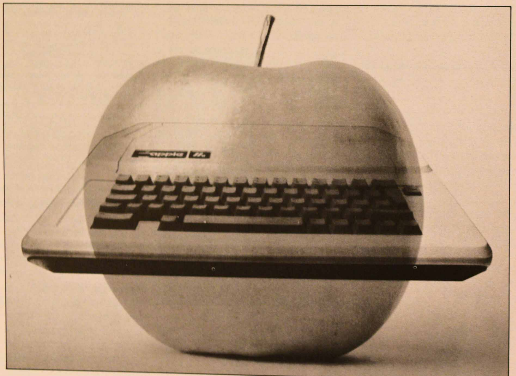
התקשורת הבסיסית בין המתכנת למחשב, מתב־צעת על ידי **הנוטר** (מוניטור). מטרתו העיקרית של הנוטר היא הצגת המידע הנמצא בזיכרון ושינויו. מלבד זאת, לנוחותו של המשתמש, מבצע הנוטר פעולות נוספות כהשוואה בין שני תחומי זיכרון, הזזת מידע בזיכרון, ועוד.

תחילה נכיר את הנוטר ואת צורת העבודה בו.

לחזור לבייסיק לחץ קונטרול C ‏(CTRL C) והיכנס. פעולה זו מריצה את הבייסיק מכתובת $E003. אם ברצונך להתחיל את פעולת הבייסיק מהתחלה, לחץ קונטרול B, המריץ את הבייסיק מכתובת $E000. פעולה זו תיגרום למחיקת תוכנית הבייסיק הקיי־מת.

לשם מעקב אחר כתובות, יש לנוטר **מצביע כתובת** המציין את הכתובת הבאה לביצוע פעולה. למשל הכתובת הבאה שתוצג בעת בחינת זיכרון.

הצגת זיכרון נעשית פשוט על־ידי RETURN. לחיצה על RETURN תציג את תוכנו של תא הזיכרון הרשום במצביע הכתובת, ותעביר את המצביע לכתובת הבאה. לחיצה נוספת על RETU-RN תציג עוד כמה כתובות (עד 8 כתובות) וכן הלאה. המחשב יציג את תכולת הזיכרון על ידי הכתובת (בהקסא כמובן), מימין לה את תכולתה, ואת תכולתן של הכתובות הבאות (במקרה הצורך).



כדי להיכנס לנוטר (ממצב עבודה בבייסיק) כתוב "JCALL-151". מה עשית? למעשה קראת לכתובת 2^16–151 כלומר 65385, או בהקסא $FF69. בכתובת זו מתחילה תוכנית הנוטר.

קיבלת את הסימן "*", המציין שאתה בנוטר, ולצדו קרסור. כעת אתה יכול לכתוב שורה שאורכה עד 255 סימנים, וביכולתך להשתמש בכל האפש־רויות הקיימות בבייסיק: חיצים, ESC, ועוד. כדי

פקודות הנוטר מיוצגות על ידי הוראה בת אות אחת, נתונים בעלי ספרה אחת או שני ספרות, וכתובות בעלות ספרה אחת עד ארבע ספרות. ניתן לחבר מספר פקודות בשורה אחת על ידי כתיבתן זו אחר זו, או עם רווח מפריד במקרה שהפקודות מספריות, למנוע בלבול בין הפקודות.

אם אתה עובד תחת DOS, תוכל לבצע כל פקודת DOS מתוך הנוטר.

למשל, אם הכתובת $900 תכיל 0, והכתובת שאחריה תכיל 255, יכתוב המחשב: 0900- 00 FF והכתובת הבאה שתוצג תהיה $902.

שינוי מצביע הכתובת יבוצע על ידי כתיבת הכתובת הרצויה. אם תכתוב כתובת כלשהי ות־כניס, המחשב יכוון את מצביע הכתובת לכתובת זו ויציג את תוכנה, ולחיצות נוספות על RETURN יציגו את הכתובות הבאות.

הצגת מספר כתובות תבוצע על־ידי כתיבתן זו אחר זו, עם רווח מפריד.

הצגת תחום זיכרון תבוצע על ידי נקודה ואחריה הכתובת האחרונה בתחום. פעולה זו תציג את כל הכתובות ממצביע הכתובת ועד הכתובת שצויינה. כדי להציג את התחום $900 עד $927 תוכל לכוון את המצביע לכתובת ההתחלתית וגם להציג עד הכתובת הסופית, תוך חיבור שתי הפעולות: כתוב "900.927".

שים לב: באיזור $C000 עד $CFFF יש כתובות מיוחדות, שקריאתם לא רצויה!

שינוי כתובת זיכרון מבוצע על ידי הפקודה ":" ואחריה הנתון אותו ברצוננו להזין לכתובת. להכ־נסת 125 לכתובת $A30 כתוב "A30:7D". כדי להזין 130 לכתובת הבאה ($A31) כתוב רק ":82" מכיוון שמצביע הכתובת מכוון כבר לכתובת זו. אולם ניתן להזין מספר כתובות רצופות בפקודה אחת, על ידי רשימת הנתונים זה אחר זה, עם רווח מפריד: "A30:7D 82".

הפקודה I מבצעת INVERSE, כלומר שינוי האותיות לשחור על גבי לבן.

הפקודה N מבצעת NORMAL, כלומר מחזירה את האותיות לצורתן הרגילה. ניתן להשתמש בפקודה זו לציון סוף הזנת נתונים, דבר המאפשר הוספת פקודות לאותה שורה בלי לגרום לשגיאה, למשל "A:60 E 2ANA B C".

קונטרול E מציג את מצב האוגרים השונים. לחץ קונטרול E והיכנס, ותקבל את שמות האוגרים, הסימן "=" וערכם (בהקסא). משמעותם של אוג־רים אלו יובהר לך בהמשך.

הפקודה L מתרגמת את הוראות שפת המכונה שבזיכרון לשפת אסמבלי. ניתן לשלב את קביעת מצביע הכתובת עם התרגום. למשל ההוראה "B40L" תגרום להצגתן של עשרים פקודות באסמבלי, החל מכתובת $B40. לחיצה נוספת על "L" תגרום להצגת עשרים הפקודות הבאות, וכן הלאה.

הפקודה M מעתיקה תחום זיכרון מכתובת לכתובת. תחילה עליך לרשום את הכתובת ההתחל־תית אליה ברצונך להעביר את התחום, אחריה הסימן "<", וכן הכתובת ההתחלתית והסופית של התחום עם נקודה ביניהן, ולבסוף "M". כדי להעתיק תוכנית הנמצאת בתחום הכתובות $900 עד $91F לכתובות $800 עד $81F תרשום "800<900.91FM".

הפקודה V משווה בין שני תחומי זיכרון. אם, למשל, תרצה לוודא את העתקת התוכנית מהדוגמה הקודמת, תרשום "800<900.91FV". אם המידע בשני התחומים זהה, לא יודפס דבר. אולם אם יהיה הבדל בין התחומים, למשל בכתובת $810 יהיה 0 במקום 1 כמו בכתובת $910, יודפס "810–(00) 01".

הפקודה G משמשת להרצת תוכניות שפת מכונה. הפקודה G תגרום להרצת תוכנית שפת מכונה החל מהכתובת שבמצביע הכתובת. לאחר שתסתיים הרצת התוכנית, ימשיך הנוטר בפעולתו, ויוכל לבצע פקודות נוספות. אם נרצה להריץ תוכנית בכתובת $1080 פעמיים ברציפות, נוכל לרשום "1080GG".

ניתן לבצע בנוטר גם פעולות **חיבור וחיסור**, לנוחות המשתמש. כתוב את שני נתוני החישוב, עד שתי ספרות כל אחד, וביניהן סימן חיבור או חיסור. על הפקודה "A2+6*" יגיב המחשב בהדפסת "=A8".

שמירת והעלאת תוכניות שפת מכונה מתאפ־שרת על ידי פקודות נוטר מיוחדות לשימוש ברשמקול, ועל ידי פקודות DOS מתאימות לשימוש בתקליט.

הפקודה W, בעת שימוש ברשמקול, שומרת את תחום הזיכרון החל ממצביע הכתובת הרשומה לאחר נקודה. שוב, ניתן לציין באותה הוראה גם את הכתובת ההתחלתית. על ידי הפקודה "900.920W" תוכל לשמור תוכנית המתחילה בכתובת $900 ומסתיימת בכתובת $920.

הפקודה R קוראת תוכנית מהרשמקול, ומופעלת בצורה זהה לפקודה W. לקריאת התוכנית ששמרנו בדוגמה הקודמת, נרשום "900.920R". צורת חיבור הרשמקול, כיוונו והפעלתו, זהה לצורה בה ניתן לשמור תוכניות בבייסיק על ידי רשמקול.

שמירת וקריאת תוכניות מתקליט היא נוחה יותר, ומאפשרת נתינת שם לכל תוכנית וכן הרצת התוכנית על ידי פקודה מיוחדת. את פקודות השמירה, הקריאה וההרצה מתקליט ניתן לבצע גם מתוך הבייסיק.

הפקודה BSAVE שומרת תוכנית לתקליט. לאחר הפקודה יש לציין את השם שבחרת לתוכנית, את כתובתה ההתחלתית ואת אורכה. את הכתובת והאורך ניתן לציין בשיטה העשרונית או בהקסא, על ידי הוספת הסימן "$" לפני המספר. לשמירת תוכנית המתחילה בכתובת $800 ומסתיימת בכתו־בת $81F, והשם אשר בחרת לה הוא "TEST", הפקודה תהיה "BSAVE TEST, A$800,L$20" או, בבסיס עשר "BSAVE TEST,A2048,L32".

הפקודה BLOAD קוראת תוכנית מהתקליט. לאחר הפקודה יש לציין רק את שם התוכנית, אולם ניתן להוסיף את הכתובת ההתחלתית (A) אם רוצים לקרוא את התוכנית לכתובת שונה מהכתובת בעת השמירה. על ידי "BLOAD TEST,A$900" נקבל את התוכנית בכתובות $900 עד $91F.

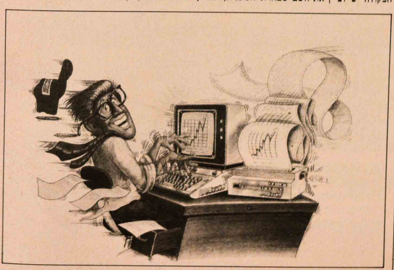
הפקודה BRUN מריצה תוכנית מהתקליט, כלומר קוראת אותה ולאחר מכן מריצה אותה מהכתובת ההתחלתית. השימוש בפקודה זהה לשימוש בפקודה BLOAD.

פקודות DOS נוספות כמו VERIFY, LOCK, DELETE ועוד, פועלות לגבי תוכניות שפת מכונה כשם שהן פועלות לגבי בייסיק, ולכן לא נדון בהן.

משהו על אסמבלי ועל פקודות שפת מכונה

כידוע לך, לכל פקודה בשפת מכונה קוד משלה, בין $0 לבין $FF. מובן שאין זה קל כלל לזכור את קודיהן של 151 פקודות שונות, קשה מאוד לכתוב תוכנית בקודים אלה וכמעט בלתי אפשר לפענח תוכנית הכתובה בקודים כאלה.

לכן כשמתכנתים בשפת מכונה, נהוג להשתמש בפקודות אסמבלי. פקודות האסמבלי זהות לפקודות שפת המכונה, אך מיוצגות על ידי מלים וסימנים ◄



מוסכמים, אותם אין צורך לזכור בעל פה. למעשה, שמות הפקודות באסמבלי הן קיצורים, בני שלוש אותיות, של שמות הפעולות באנגלית. לדוגמה, הפעולה "STORE X" (אחסן את X) תיקרא באסמ־בלי "STX".

אולם שפת אסמבלי אינה רק כלי עזר לתרגום פקודות. ניתן להבחין בין שלוש רמות של אסמבלי: **אסמבלי מצומצמת** (MINI), המתרגמת פקודות בודדות באסמבלי לשפת מכונה, **אסמבלי רגילה**, המאפשרת כתיבת תוכניות באסמבלי, עם אפשרות להגדרת כתובות זיכרון כמשתנים וכדומה **ואסמ־בלי מורחבת** (מאַקרו), המאפשרת שימוש בפקו־דות מורחבות, המורכבות מפקודות שפת מכונה רבות.

בהמשך הסדרה, תלמד להכיר את פקודות שפת המכונה באסמבלי.

כל תוכנית שתופיע בסדרה, תופיע הן בקודים של שפת המכונה והן באסמבלי, כדי להקל על הבנתה. תוכל להזין למחשב את הקודים, אך מובן שיהיה נוח יותר לכתוב באסמבלי, בעיקר כאשר תתחיל לכתוב תוכניות בעצמך. לכן, כדאי שתיבחר לך שפת אסמבלי כלשהי לתכנות. קיימת גם אסמבלי מצומצמת בתוך שפת הבייסיק הישנה של האפל (INTEGER BASIC). בכל מקרה, היעזר בחבר (רצוי טוב) שילמדך כיצד להשתמש באסמב־לי שבחרת.

כעת ניגש ללימוד שפת המכונה עצמה. בשלב ראשון, נכיר את האמצעים העומדים לרשותנו בעת התכנות בשפת מכונה: **זיכרון** (MEMORY), **כתו־בות מיוחדות** (SPECIAL LOCATIONS), **אוגרים** (REGISTERS), **מחסנית** (STACK) ולבסוף **דגלים** (FLAGS).

כזכור לך, לאפל 256 עמודי זיכרון, וכל עמוד מכיל 256 בתים. אולם לא כל הכתובות זהות בתפקידן. העמודים $0 עד $BF (48 ק'), הינם זיכרון לקריאה וכתיבה (ראַם), המשמש לאיחסון תוכניות, נתונים וכדומה. גם זיכרון זה מתחלק למספר תחומים, לפי שימושיהם:

עמוד $0 משמש למערכת כזיכרון זמני לנתונים הדרושים בעת ביצוע פעולה כלשהי.

עמוד $1 משמש לאגירת נתוני המחסנית, עליה תלמד בהמשך.

עמוד $2 מנוצל על ידי הבייסיק ושפות עיליות אחרות כמאגר לקליטת נתונים (INPUT).

עמוד $3 מנוצל בחלקו לשמירת כתובות מיוחדות של המערכת.

העמודים $4 עד $7 משמשים להחזקת מצג התמליל (TEXT), כלומר תכולתן של כתובות זיכרון אלו תקבע את האותיות שיופיעו על המסך.

העמודים $8 עד $B משמשים להחזקת מצג התמליל השני, בעת הצורך.

העמודים $20 עד $3F (8 ק'), וכן $40 עד $5F, משמשים להחזקת שני מצגי הגראפיקה העדינה (HGR2.HGR). בעבודה עם DOS מנוצלים על ידו העמודים $96 עד $BF (10.5 ק'). תוכנית הבייסיק, אם קיימת, מתחילה לרוב מעמוד $8.

העמודים $D0 עד $FF (12 ק'), הינם זיכרון לקריאה בלבד (רום), כלומר מכילים מידע קבוע מראש ובלתי ניתן לשינוי.

עמודים $D0 עד $F7 (10 ק'), מכילים את שפת הבייסיק.

עמודים $F8 עד $FF (2 ק') מכילים את הנוטר וכן תוכניות לביצוע פעולות פשוטות הדרושות לפעולת המחשב, כהדפסה על המצג, קליטת נתונים מלוח הקלידים וכדומה.

על ידי שימוש בכרטיס הרחבת זיכרון ניתן להחליף את הזיכרון לקריאה בלבד, בזיכרון נוסף (12 ק') לקריאה וכתיבה.

העמודים $C0 עד $CF אינם מכילים זיכרון כלל.

עמודים $C8 עד $CF מאפשרים הוספת זיכרון לקריאה בלבד (2 ק') של המשתמש.

עמודים $C1 עד $C7 מיועדים לזיכרון קריאה



בלבד של כרטיסי הרחבה, אם ישנם, עמוד אחד לכל כרטיס.

עמוד $C0 מכיל את **הכתובות המיוחדות**, בעזרתן ניתן להפעיל, לפלוט ולקלוט נתונים ממערכות שונות במחשב (המסך ולוח הקלידים, ידיות משחק) וכן מעזרים חיצוניים (מדפסת, כונן או כל כרטיס הרחבה אחר).

האוגרים הינם תאי זיכרון הנמצאים בתוך יחידת עיבוד הנתונים (CPU). הם משמשים לחישוב ולהחזקת נתונים זמניים בעת הרצת תוכנית שפת מכונה. ישנם חמישה אוגרים:

- ◄ אוגר A (ACCUMULATOR) – משמש לחישו־בים ופעולות לוגיות.
- ◄ אוגר X – משמש לאגירת נתונים זמניים.
- ◄ אוגר Y – משמש אף הוא לאגירת נתונים זמניים.
- ◄ אוגר S (STACK POINTER) – מצביע על מיקום הנתון העליון במחסנית.
- ◄ אוגר P – משמש לסימון הדגלים, כל סיבית מורה על מצבו של דגל אחד.

כל אוגר מכיל בית אחד, ולכן משתנה בין $0 לבין $FF. ניתן לשנות או לקרוא את תוכנו של כל אוגר על ידי פקודות מתאימות.

המחסנית משמשת לאגירת נתונים זמניים, בצורה טורית. דחיפת נתון למחסנית תגרום לאחס־נתו באיזור המחסנית (עמוד $1) וכן שינוי מצביע המחסנית (האוגר S) כך שיצביע על הנתון האחרון. שליפת נתון מהמחסנית תגרום לקבלת הנתון עליו מצביע S, והחזרת ערכו של S כך שיצביע על הנתון הקודם שהוכנס למחסנית. בעת שליחה לתת שגרה (תוכנית המורצת מתוך התוכנית הראשית, ובסיו־מה ממשיכה התוכנית הראשית בריצתה) מאוחסנת במחסנית הכתובות אליה יש לחזור בעת סיום תת השגרה. מובן ששמירת הכתובת דורשת איחסון שני בתים. במחסנית ניתן לאחסן 256 נתונים, או 128 כתובות של תת שגרות משולבות. פעולת המחסנית תובהר ביתר פירוט בהמשך הסדרה, כשנעסוק בעבודה עם תת שגרות.

הדגלים מאוחסנים באוגר P, ומצב כל אחד מהם יכול להיות 0 (CLEAR) או 1 (SET), והוא מורה על מצב מסוים ביחידת עיבוד הנתונים. מצבים אלו נוצרים בדרך כלל בעקבות חישובים או פעולות לוגיות.

כל סיבית באוגר P מייצגת דגל אחד:

- ◄ סיבית 0: **דגל C** (CARRY), מסמן שהפעולה האחרונה שנעשתה יצרה נשא.
- ◄ סיבית 1: **דגל Z** (ZERO), מסמן שתוצאת הפעולה האחרונה היא 0.
- ◄ סיבית 2: אינה בשימוש.
- ◄ סיבית 3: **דגל I** (INTERRUPT), מונע קבלת פסיקה (עצירת פעולה) חיצונית.
- ◄ סיבית 4: **דגל D** (DECIMAL), מאפשר חישו־בים בשיטה העשרונית (במקום הקסא).
- ◄ סיבית 5: **דגל B** (BREAK), מציין שבוצעה בתוכנית פעולת עצירה.
- ◄ סיבית 6: **דגל V** (OVERFLOW), מציין שהחי־שוב האחרון הציף את בית התוצאה.
- ◄ סיבית 7: **דגל N** (NEGATIVE), מציין תוצאת חישוב שלילית.

בהמשך הסדרה תובהר פעולתם של הדגלים בהקשר לכל פעולה הנוגעת להם, כאשר תוסבר הפעולה.

בפרק הבא נלמד כיצד בנויות, וכיצד פועלות, פקודות שפת המכונה. והדרך מהכרת מבנה הפקו־דות להבנת הפקודות עצמן קצרה מאוד... ►

מחשבים ביתיים



	מחשב			קיבולת זיכרון בק"ב		מצג		מקלדת			משקים [מספרים]				איחסון חוץ		צליל/שמע	נסקר בגיליון
יצרן	מחשב	מחיר ($)	מעבד	מזערית	מירבית	תבנית	חדות	סוג	ספרתית	קלידיעד	RS232	סנטרוניקס	IEEE488	אחרים	קלטת	תקליט (ק')	ת = חדר ה = השהיה	מחשבאישי
אפל	IIE	1895	6502	64	128	80X24	256X192	מלאה					1	8	*	6X140	[ת] [ה]	9
סנים	תואם אפל	500	6502	48	64	40X24	256X192	מלאה						8	*	6X140	[ת] [ה]	
סנים	תואם אפל	599	6502	48	64	40X24	256X192	מלאה	*					8	*	6X140	[ת] [ה]	
וינר	64 X O	750	Z80 6502	64	192	80X24	256X192	מלאה	*	*				7	*	4X140	[ת] [ה]	
אטארי	600 XL	430	6502C	16	64	40X24	320X192	מלאה		5				5	מיוחדת	1X127	[ת] [ה]	
אטארי	800 XL	568	6502C	64	–	40X24	320X192	מלאה		5					מיוחדת	1X127	[ת] [ה]	
אקורן	בי בי סי	995	6502	32	–	80X30	640X256	מלאה		10		1		8	*		[ת] [ה]	11
קומודור	ריק 20	299	6502	5	32	22X23	176X158	מלאה		8	1			4	מיוחדת	1X170	[ת] [ה]	
קומודור	CBM 64	499	6510	64	–	40X20	320X200	מלאה		8	1			3	מיוחדת	1X170	[ת] [ה]	5
דראגון	32	399	6809E	32	64	32X16	256X192	מלאה				1		5	*		[ת] [ה]	7
אקורן	אלקטרון		6502	32	–	80X32	640X256			10					*		[ת] [ה]	
אקא	ג'יני צבע		Z80	32	–	40X24	160X96	מלאה		8		1		3	*		[ת] [ה]	6
	לאזר 200		Z80A	4	64	32X16		חלקית						1	*			
אוריק	אוריק 1	199	6502A	16	48	40X28	240X200	חלקית				1		1	*		[ת] [ה]	
סינקלייר	ZX 81	140	Z80A	1	16	32X24	64X44	מגע						1	*			
סינקלייר	ספקטרום	232	Z80A	16	48	32X24	256X192	חלקית						1	*		[ת] [ה]	4.
רדיו שק	TRS 80	485	6809E	16	32	32X16	256X192	חלקית			1				*		[ת] [ה]	
לינקס	לינקס	499	Z80A	48	128	80X24	248X512	מלאה			1			3	*	2X250	[ת] [ה]	
טקסאס	TI 99/4A	249	9900	16	32	32X24	256X192	מלאה			1			2	*	2X90	[ת] [ה]	
מיקרוורלד	מיקרובי 16	520	Z80	16	–	80X24	512X256	מלאה			1	1		2	*	2X400	[ת] [ה]	10
מיקרוורלד	מיקרובי 32	630	Z80	32	–	80X24	512X256	מלאה			1	1		2	*	2X400	[ת] [ה]	10
מיקרוורלד	מיקרובי 64	721	Z80	64	–	80X24	512X256	מלאה			1	1		2	*	2X400	[ת] [ה]	10
רדסטון	ספרינג	699	6502 8088 Z80	64	236	80X24	256X192	מלאה	*						*	6X140	[ת] [ה]	
דראגון	64	499	6809E	64	–	51X24	256X192	מלאה			1	1		2	*	1X250		
מאטל	אקווריוס		Z80	4	20	40X24	320X192	חלקית						1	*			
סורד	אם 5		Z80	4	16	40X24	256X192	חלקית				1		2	*			

נתונים אלה נועדו למידע והכוונה בלבד. המערכת אינה ממליצה להחליט על רכישת מחשב ותוכנתו על סמך טבלאות, המייצגות רק חלק מהמציאות.
אין המערכת אחראית בצורה כלשהי לדיוק הפרטים כלפי צד כלשהו ואף אינה מספקת הסברים אודות נתונים שפורסמו, או הושמטו.

מילון המונחים האלקטרוניים לאביב

מנחם פשמישל

$100 BUS
אחד בכל 10 דקות בשעות 7:30 עד 8:30 בבוקר.

CENTRONICS INTERFACE
מונח טכני המתאר התערבות אנוכית של חבר "מבין" הצופה בכתיבת תוכניותיך.

CPU
המפלגה הקומוניסטית של יוגוסלביה.

SERIAL INTERFACE
ויכוח בעת ארוחת הבוקר

JOYSTICK INTERFACE
נזק גופני רציני.

PRINTER INTERFACE
טבח, שחיטה.

ULA
האוניברסיטה של קריית מלאכי.

VIDEO RAM
קריאתו של מצביא ביזנטי, בכובשו את טאסמאניה: "כבשים ראיתי!!"

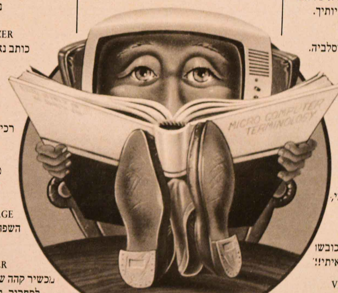
VIRTUAL MEMORY
מה שקורה למוכר, שהבטיח לך כי מחשבך תואם בהחלט לתפוח...

RAM PACK
מה שנזרק על הוראציוס ביזאנציוס, בחוזרו הביתה מאוסטרליה.

HARD DISK
תוכנית בסיס נתונים גדולה ובלתי־חדירה.

MACHINE CODE
שיטה לאלץ את המכונה להסתובב שוב ושוב מהר יותר בלולאת אינסוף, אלמנוס.

DEDICATED MICRODRIVE
התקן שאינו תוך־רחמי, אך נוצר בכל זאת ע"י יצרן שהחליט להתמסר כדי להוציא ממך $90 נוספים לאחר שקנית את מחשבך.



ROUTINE
איזור בתוכנית בו המכונה נכנסת ללולאת אינסוף, אלמנוס...

SUBROUTINE
איזור בתוכנית בו המכונה נכנסת לעתים, ובמפתיע, ללולאת אינסוף, אלמנוס.

ASSEMBLER
משווק חיקויי־מחשב המעניק לך "תיעוד" משוכפל

EXPANSION SLOT
הֶתקן לייצור מכונה שבה רכיב חומרה חיוני נמצא – חסר.

SPEECH SYNTHESIZER
כותב נאומים לעסקנים פוליטיים.

FLOPPY DISK
רכיב תוכנה כושל.

EXPANSION CARD
רכיב חומרה חיוני סמוי – ויקר.

END USER
מי שקנה מחשב אצל אחד השטחנים או המתאבדים.

HIGH LEVEL LANGUAGE
השפה הנוהגת אצל נהגי מוניות פלורנטין

DISSASSEMBLER
מכשיר קהה שאמור לעצור מכונה שנכנסה לסחרור, ללולאת אינסוף, אלמנוס.

IBM COMPATBLE
מכונת עסקים המשתמשת במעבד אינטל דגם 8088.

IBM PC
מכונת עסקים המשתמשת במעבד אינטל 8088 ועולה כפליים.

APPLE COMPATIBLE
ליפתן שמשרד התיירות הטילואני נוהג להגיש לאורחיו.

איזה יום

לפניכם תוכנית סינקלריאנית פרי מדפסתי. התוכנית מאפשרת למשתמש למצוא את היום בשבוע לפי התאריך בין השנים 1700 ל־2400. המחשב, לאחר שמקבל את התשובות המתאימות למאה, **השנה**, **החודש**, **היום** יחשב וימצא את היום בשבוע וידפיס אותו. התוכנית כתובה עבור מחשבי **סינקלייר** אך בשינויים קלים תעבוד על רוב סוגי המחשבים.

עמיר פלג

```
   1 REM DAY FINDING
   2 REM BY AMIR PELEG 1983©
  10 REM INPUTS
  20 BORDER 4: PAPER 1: INK 7: C
LS
  30 LET O=3
  35 PRINT PAPER 2; FLASH 1;"
      DAY FINDING             "
  40 INPUT "CENTURY ?";F: PRINT
AT O,3;"CENTURY: ";F: LET O=O+2
  50 INPUT "YEAR IN CENTURY ?";Z
: PRINT AT O,3;"YEAR IN CENTURY:
 ";Z: LET O=O+2
  60 INPUT "MONTH(NUMBER) ?";U:
PRINT AT O,3;"MONTH: ";U: LET O=O
+2
  70 INPUT "DAY IN MONTH ?";M: P
RINT AT O,3;"DAY IN MONTH: ";M: L
ET O=O+2
  90 PRINT AT 12,9; PAPER 4; FLA
SH 1;"PLEASE WAIT"
 100 REM YEAR IN CENTURY
 110 LET A=0: LET B=84: LET C=0:
 LET D=0
 120 FOR X=A TO B STEP 28
 130 IF Z=X THEN GO TO 200
 140 NEXT X
 150 FOR X=4 TO 28 STEP 4
 160 IF A=X THEN LET C=C+1
 170 NEXT X
 180 LET A=A+1: LET B=B+1
 190 GO TO 120
 200 REM DIVIDE INTO 4
 210 FOR B=4 TO 100 STEP 4
 220 IF Z-B<0 THEN GO TO 300
 230 LET D=D+1
 240 NEXT B
 300 REM CENTURY
 310 IF F=1700 OR F=2100 THEN LE
T Y=3
 320 IF F=1800 OR F=2200 THEN LE
T Y=5
 330 IF F=1900 OR F=2300 THEN LE
T Y=7
 350 IF F=2000 OR F=2400 THEN LE
T Y=1
 400 REM LETTER
 410 FOR X=1 TO C
 420 LET Y=Y+2
 430 NEXT X
 440 LET G=A-C*4
 450 LET E=Y-G
 460 IF E<0 THEN LET Y=8: GO TO
450
 470 IF E>14 THEN LET E=E-14
 480 IF E>7 THEN LET E=E-7
 500 REM MONTH
 510 IF U=1 AND G=0 THEN LET U=4
 520 IF U=2 AND G=0 THEN LET U=8
 530 IF U=1 OR U=10 THEN GO TO 6
00
 540 GO SUB 1000: IF U=5 THEN GO
 TO 600
 550 GO SUB 1000: IF U=8 THEN GO
 TO 600
 560 GO SUB 1000: IF U=2 OR U=3
OR U=11 THEN GO TO 600
 570 GO SUB 1000: IF U=6 THEN GO
 TO 600
 580 GO SUB 1000: IF U=9 OR U=12
 THEN GO TO 600
 590 GO SUB 1000: IF U=4 OR U=7
THEN GO TO 600
 600 REM DAY IN MONTH
 610 LET J=1: LET K=29: LET L=1
 620 FOR X=J TO K STEP 7
 630 IF M=X THEN GO TO 700
 640 NEXT X
 650 LET L=L+1: LET J=J+1: LET K
=K+1: GO TO 620
 710 LET Q=8-E
 720 LET DAY=L+Q
 730 IF DAY>7 THEN LET DAY=DAY-7
 800 IF DAY=1 THEN LET H$="SUNDA
Y"
 810 IF DAY=2 THEN LET H$="MONDA
Y"
 820 IF DAY=3 THEN LET H$="TUESD
AY"
 830 IF DAY=4 THEN LET H$="WEDNE
SDAY"
 840 IF DAY=5 THEN LET H$="THURS
DAY"
 850 IF DAY=6 THEN LET H$="FRIDA
Y"
 860 IF DAY=7 THEN LET H$="SATUR
DAY"
 900 PRINT AT 12,2;"YOU WERE LOO
KING FOR A:"
 910 PRINT AT 14,10; PAPER 4; FL
ASH 1;H$
 920 PRINT AT 21,0; FLASH 1; PAP
ER 3;"        FOR ANOTHER DATE PRE
SS Y    "
 930 IF INKEY$="Y" THEN GO TO 10
 940 GO TO 930
 999 STOP
1000 LET E=E-1
1010 IF E=0 THEN LET E=7
1020 RETURN
```

"אשף הקבצים"

הקורא גיל שוורץ מראשון לציון שלח לנו מספר תוכניות עבור מחשבי אפל.

בין התוכניות, שנשתדל לפרסם בעתיד מצאנו משחק, תוכנית עזר למתכנת, ובקרת קבצים. לאור הדרישה הגדולה לתוכניות בקרת קבצים בחרנו לפרסם הפעם את "אשף הקבצים". זוהי תוכנית לניהול קבצים בשיטה סידרתית. התוכנית נותנת בידי המשתמש מספר אופציות ובעזרת התפריט על המשתמש לבחור בין:

- שינוי שם הקובץ
- עריכת הקובץ
- טעינת קובץ מהדיסקט
- שמירת קובץ בדיסקט
- קטלוג
- הדפסה במדפסת
- תיחול מחדש
- יציאה מהתכנית

יש להניח שתוכנית כזו תשמש הן ללימוד כתיבת קבצים סידרתית, והן לייעול מעקב.

התוכנית הודפסה באמצעות מדפסת **אֶפְסוֹן** MX-82 – באדיבותה של חברת טריפל די.

```
]LIST

10  REM   FILE MASTER - FILE MANA
     GING PROGRAM
20  REM   PROGRAMER GIL SHWARTZ
     40 PINSKER ST.  RISHON LE ZI
     ON  75297
```

```
30  REM   (C) 1983  GIL SHWARTZ
40  REM   COPYING ALLOWED
50 :
60  ONERR  GOTO 370
70  DIM A$(4000)
80  TEXT : HOME : INVERSE : PRINT
     "FILE MASTER BY GIL SHWARTZ"
     : NORMAL : POKE 34,3: PRINT
      CHR$ (4);"NOMON C,I,O": NOTRACE

90  HOME : PRINT "SELECT...": PRINT
     "1.CHANGE FILE NAME": PRINT
     "2.EDIT FILE": PRINT "3.LOAD
      FILE": PRINT "4.SAVE FILE":
      PRINT "5.CATALOG": PRINT "6
    .PRINTER OUTPUT": PRINT "7.R
    ESTERT": PRINT "8.QUIT": PRINT
    : PRINT "OPERATION £ ";: GET
    I$: PRINT I$:D$ =  CHR$ (4)
100  IF I$ = "8" THEN  HOME : NEW
    : END
110  IF I$ = "7" THEN  RUN
120  IF I$ = "6" THEN  HOME : PRINT
    "PRINTER SLOT £ ";: GET I$: PRINT
    I$: PRINT D$;"PR£";I$: PRINT
    "FILE "FL$" LIST": PRINT : FOR
    I = 1 TO J: PRINT I;"  ";A$(
    I): NEXT : PRINT D$;"PR£0": GOTO
    90
130  IF I$ = "4" THEN  PRINT D$;"
    OPEN ";FL$: PRINT D$;"DELETE
     ";FL$: PRINT D$;"OPEN ";FL$
    : PRINT D$;"WRITE ";FL$: FOR
    I = 1 TO J: PRINT A$(I): NEXT
    : PRINT D$;"CLOSE ";FL$: GOTO
    90
140  IF I$ = "5" THEN  PRINT D$;"
    CATALOG": PRINT : PRINT "PRE
    SS ANY KEY": GET QQ$: GOTO 8
    0
150  IF I$ <  > "3" THEN 190
160  GOSUB 350: PRINT D$;"OPEN ";
    FL$: PRINT D$;"READ ";FL$:J =
    1
170  INPUT A$(J):J = J + 1: IF DE
     = 0 THEN 170
180 J = J - 2:DE = 0: PRINT D$;"C
    LOSE ";FL$: GOTO 90
190  IF I$ = "1" THEN  HOME : INPUT
    "NEW FILE NAME ";FL$
200  IF I$ <  > "2" THEN 90
210  IF J = 0 THEN  HOME : INVERSE
    : PRINT "RECORDS NOT PRESENT
    ": NORMAL : PRINT : GOTO 270

220  HOME :I = 1:LC = 4:PZ = 1
230 LC = LC + ( INT ( LEN (A$(I))
     / 34 + 1)): IF LC > 22 THEN
    LC = 4 + ( INT ( LEN (A$(I))
     / 34 + 1)):PZ = 1: INVERSE
    : PRINT "<RETURN> TO STOP";:
     NORMAL : GET A$: PRINT : IF
    A$ =  CHR$ (13) THEN 270
240  IF PZ = 1 THEN  HOME
250  VTAB (LC - ( INT ( LEN (A$(I
    )) / 34 + 1))): INVERSE : PRINT
    I: NORMAL : POKE 32,5: POKE
    33,34: VTAB (LC - ( INT ( LEN
    (A$(I)) / 34 + 1))): IF PZ =
    1 THEN  HOME :PZ = 0
260  PRINT A$(I): POKE 32,0: POKE
    33,40: PRINT : IF I < J THEN
    I = I + 1: GOTO 230
270  PRINT : PRINT "TYPE  ";: INVERSE
    : PRINT "A";: NORMAL : PRINT
    "DD  ";: INVERSE : PRINT "I"
    ;: NORMAL : PRINT "NSERT  ";
    : INVERSE : PRINT "D";: NORMAL
    : PRINT "ELETE  OR  ";: INVERSE
    : PRINT "E";: NORMAL : PRINT
    "ND";: GET I$: PRINT
280  IF I$ = "E" THEN 90
290  IF I$ = "D" THEN  GOSUB 360:
     IF K <  = J AND K > 0 THEN
     FOR I = K TO J:A$(I) = A$(I
     + 1): NEXT :J = J - 1: GOTO
    210
300  IF I$ = "I" THEN  GOSUB 360:
     IF K <  = J AND K > 0 THEN
     FOR I = J TO K STEP  - 1:A$
    (I + 1) = A$(I): NEXT :J = J
     + 1: HOME : PRINT "ENTER RE
    CORD £ ";K: INPUT A$(K): GOTO
    210
310  IF I$ <  > "A" THEN 210
320  PRINT : PRINT "ENTER RECORD
    £ ";J + 1;" OR <R>"
330  INPUT A$(J + 1): IF A$(J + 1
    ) = "" THEN 210

340 J = J + 1: GOTO 320
350  HOME : INPUT "FILE NAME IS "
    ;FL$: RETURN
360  PRINT : INPUT "ENTER RECORD
    NUMBER ";K: RETURN
370  IF  PEEK (222) <  > 5 THEN  HOME
    : PRINT "ERROR £ "; PEEK (22
    2);" OCCUR IN LINE "; PEEK (
    219) * 256 +  PEEK (218): PRINT
    "TO RERUN THE PROGRAM LOAD I
    T AGAIN": NEW : END
380  PRINT D$;"CLOSE ";FL$: PRINT
    D$;"OPEN ";FL$: PRINT D$;"RE
    AD ";FL$:DE = 1: RESUME
```

הקסה-דצימה

תוכנית קצרה ושימושית ההופכת מספרים הקסה דצימליים למספרים עשרוניים, שלח לנו אלחנן רוטשטיין. התוכנית מיועדת בעיקר עבור אלו המעוניינים לעבוד בשפת מכונה אך "נתקעים" עם שיטת ההיפוך.

```
]LIST

10  REM -------------------------------
20  REM     PROGRAM TO CONVERT HEXADECIMAL
22  REM   MUBER TO DECIMAL NUMBER
23  REM   BY:ELCHANAN ROTSTAIN,NOV. 1983
24  REM -------------------------------
30  DIM R$(10),Y(10)
35  HOME : CLEAR
40  PRINT : PRINT "ENTER ´0´ TO QUIT."
50  PRINT : PRINT : INPUT "ENTER HEXADECIMAL
    NUMBER:";H$
52  IF H$ =  STR$ (0) THEN  END
55  REM -- FINDING THE LENGTH OF THE No.:
65 L =  LEN (H$)
67  REM -- DECODING THE NUMBER: --------
70  FOR I = 1 TO L
80 R$(I) =  MID$ (H$,I,1)
90  IF R$(I) = "A" THEN R$(I) =  STR$ (10)
100  IF R$(I) = "B" THEN R$(I) =  STR$ (11)
110  IF R$(I) = "C" THEN R$(I) =  STR$ (12)
120  IF R$(I) = "D" THEN R$(I) =  STR$ (13)
130  IF R$(I) = "E" THEN R$(I) =  STR$ (14)
140  IF R$(I) = "F" THEN R$(I) =  STR$ (15)
160  NEXT
162  REM -- CONVERTING TO DECIMAL:------
165 A = 0:B = 0
170  FOR I = 1 TO L
180 Y(I) =  VAL (R$(I))
190  NEXT
200  FOR I = 1 TO L
210 A = Y(I) * 16 ^ (L - I)
220 B = B + A
230  NEXT
240  PRINT : PRINT "$";H$;" = ";B
250  GOTO 50
```



הננסים הכחולים של ספקטרום

לפניכם משחק שכתב **אורי קראוס** לספקטרום בשם **הננסים הכחולים.**

מטרת המשחק היא למנוע מהננסים לכרסם בהגנתך, הקו העבה בתחתית המסך. אם הם יכרסמו בו, תאבד האנרגיה הנחוצה לקיום תותח הלייזר ויסתיים המשחק. ההגנה היחידה של השחקן הוא תותח הלייזר, היורה לרוחב המסך ע"י לחיצה על המקש F. כל ננס יורד לחוד, וניתן לירות בו פעם אחת בלבד.

```
  5 CLS
 10 FOR A=USR "A" TO USR "A"+7
 20 READ USER: POKE A,USER
 30 NEXT A
 40 DATA BIN 00011000,BIN 00111
100,BIN 01111110,BIN 00111100,BI
N 00011000,BIN 00100100,BIN 0100
0010,BIN 01000010
 50 PRINT AT 0,0; FLASH 1;"
```

```
 ROM OUTER SPACE"
  90 PRINT AT 7,5,"URI COMPUTING
 © 1983"
 100 PRINT AT 15,9,"BY URI KRAUS

 110 PAUSE 150
 120 LET A0=0: LET A1=1: LET A2
1: LET A3=1: LET A4=1: LET A5=1:
 LET A6=1: LET A7=1: LET A8=1: L
ET A9=1: LET A10=1
 155 CLS
 160 PRINT FLASH 1;AT 21,0;"▚▚"
 170 PRINT FLASH 1;AT 21,10;"▚▚▚
▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚"
 180 PRINT PAPER 2;AT 20,10;"███
██████"
 185 PRINT AT 12,0;"▚▚▚": PRINT
AT 11,31;"▚": PRINT AT 12,31;"▌"
  PRINT AT 13,31;"▚"
 190 PLOT 0,15: DRAW 255,0
 200 PLOT 0,16: DRAW 255,0
 210 PLOT 0,17: DRAW 255,0
 215 LET P=0: LET H=0
 220 LET M1=INT (5+RND*20)
 225 PRINT AT 21,23;"SCOOR ";P
 230 LET M2=1
 235 LET F=1
 240 PRINT INK 1;AT M2,M1;"*": G
O SUB 1000
 245 IF M2=20 THEN GO SUB 2000:
GO TO 220
 250 BEEP .05,RND*50
 260 LET M2=M2+1
 270 IF M2=20 THEN GO SUB 2000:
GO TO 220
 280 IF F=1 AND INKEY$="F" THEN
PLOT 0,75: DRAW 255,0: BEEP 0.5,
10: PLOT 0,75: DRAW INK 7;255,0:
 LET F=0: IF M2=13 THEN LET P=P+
1: PRINT AT M2-1,M1;"*": BEEP .5
,-10: PRINT AT M2-1,M1;" ": BEEP
 .5,1: GO TO 220
 290 GO TO 240
1000 PRINT AT M2-1,M1;" "
```

```
1111 RETURN
2000 IF M1=10 THEN LET A0=0: GO
SUB 3000: RETURN
2010 IF M1=11 THEN LET A1=0: GO
SUB 3000: RETURN
2020 IF M1=12 THEN LET A2=0: GO
SUB 3000: RETURN
2030 IF M1=13 THEN LET A3=0: GO
SUB 3000: RETURN
2040 IF M1=14 THEN LET A4=0: PRI
NT AT 20,13;" ": GO SUB 3000: RE
TURN
2045 IF M1=15 THEN LET A5=0: GO
SUB 3000: RETURN
2050 IF M1=16 THEN LET A6=0: GO
SUB 3000: RETURN
2060 IF M1=17 THEN LET A7=0: GO
SUB 3000: RETURN
2070 IF M1=18 THEN LET A8=0: GO
SUB 3000: RETURN
2080 IF M1=19 THEN LET A9=0: GO
SUB 3000: RETURN
2090 IF M1=20 THEN LET A10=0: GO
 SUB 3000: RETURN
3000 IF A0=0 AND A2=0 AND A3=0 A
ND A4=0 AND A5=0 AND A6=0 AND A7
=0 AND A8=0 AND A9=0 AND A10=0 T
HEN GO SUB 3500
3333 RETURN
3500 FOR A=0 TO 60
3510 BEEP .05,A
3520 NEXT A
3530 FOR B=1 TO 31
3540 PRINT AT 21,B;"*"
3550 PRINT AT 21,B-1;" "
3560 NEXT B
3570 BEEP 5,10: CLS : PRINT AT 5
,1;"PRESS ANY KEY TO PLAY AGEIEN
": PAUSE 0: GO TO 50

  60 BORDER 1
  70 PRINT AT 21,0; FLASH 1;"▚▚▚
▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚"
  80 PRINT AT 3,2,"BLUE MINIES F
```

סטטיסטיקה בטקסס

פיני שפינר שלח לנו תוכנית למחשב טי.איי. התוכנית מוצאת את הממוצע, סטיית התקן והשונות בסידרה כלשהי כשלא חשוב מה גודל הסידרה. התוכנית טובה במיוחד לעוסקים בסטטיסטיקה.

```
10 CALL CLEAR
20 REM A STATICS PROGRAM FOR STANDART
   DEVIATION,MEAN,DIVERGENCE
30 REM BY PINI SHPINER
40 INPUT"PRINT THE NO. OF  NUMBERS":PINI
50 FOR I=1 TO PINI
60 INPUT"PRINT THE NO.-":A(I)
70 NEXT I
80 FOR I=1 TO PINI
90 X=A(I)+X
100 NEXT I
110 XX=X/PINI
120 FOR I=1 TO PINI
130 L=(XX-A(I))
140 P(I)=L^2
150 N=P(I)+N
160 NEXT I
170 K=N/PINI
180 S=SQR(K)
190 PRINT "THE STANDART DEVIATION IS-":S
200 PRINT "THE MEAN IS-":XX
210 PRINT "THE DIVERGENCE IS-":K
```


***המחשבים האישיים בהם אנו עובדים,** כותבים תוכניות ובשעות הפנאי גם משחקים, מבצעים את פעולותיהם, כידוע, בבתים (ספרות בינאריות). ייצוג המספרים והתווים כולם בבתים, וכן גם הפקודות רגע קצר מאוד לפני ביצוען. הייצוג הבינארי מורכב יחסית, אך מעבר לכך, עקב המספר הרב של ספרות המשמשות לייצוג תו אחד גורם הדבר לטעויות רבות. למשל התו A מיוצג במחשב ע"י המספר 65, שהוא קוד ASCII שלו; אם נתרגם מספר זה לבינארי ייצוגו יהיה כדלקמן 01000001; אם ניקח את האות B המיוצגת ע"י המספר 66 היא תיוצג בבינארי כך: 01000010. אנו רואים שההבדל קטן מאוד ובכמות כזו של ספרות הבלבול רב ועלול לגרום לטעויות אין ספור בתוכנית. ברור גם כי איתור טעות במבוך הבתים איננו המשימה הקלה והמהנה ביותר.*

מספרים מתהפכים

אורי רוטנברג

כפי שאנו רואים כל מספר יוצג ע"י 8 ספרות בינאריות. אם נחלק מספר זה לשני חלקים זהים בני 4 סיביות כל אחד נוכל ליצג ע"י אותן 4 סיביות את המספרים מ־0 (0000) ועד 15 (1111) בדקו ותיווכחו! אותם מספרים נוכל לייצג על ידי ספרה אחת בשיטת הספירה **ההקסא־דצימאלית**.

שיטת הספירה ההקסא־דצימאלית

בשיטה 16 ספרות 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F כאשר האותיות A–F מייצגות את המספרים העשרוניים 10–15 בהתאמה וכך המספר הבינארי 0000 ייוצג על ידי הספרה ההקסא־דצימאלית 0 והמספר 1111 על ידי הספרה F. האות A תיוצג על ידי המספר ההקסא־דצימאלי 41 והאות B על ידי המספר 42. קל וקצר הרבה יותר.

כעת הבה ונראה מהי השיטה להפיכת מספרים מבסיס לבסיס.

הפיכת מספרים מבסיס עשרוני לכל בסיס

על מנת להפוך מספר עשרוני לבסיס מסוים יש לחלק את המספר העשרוני בבסיס הרצוי כאשר את השאריות המתקבלות נסדר מימין לשמאל, ואת המנה נמשיך לחלק בבסיס עד אשר נקבל מנה 0.

לדוגמה נהפוך את המספר העשרוני 9 לבסיס בינארי שלב אחר שלב:

9/2=4,	שארית	1	→	1
4/2=2,	שארית	0	→	01
2/2=1,	שארית	0	→	001
1/2=0,	שארית	1	→	1001

ודוגמה נוספת: נהפוך את המספר העשרוני 30 לבסיס הקסא־דצימאלי:

30/16=1,	שארית	14	→	E
1/16=0,	שארית	1	→	1E

הפיכת מספר מבסיס כלשהו לבסיס עשרוני

על מנת להפוך מספר מבסיס כלשהו לבסיס עשרוני יש לכפול כל ספרה במספר (החל מימין), בבסיס מועלה בחזקת 0, 1, 2 וכן הלאה, ולבסוף לחבר את כל המכפלות הנ"ל.

לדוגמה נהפוך את המספר ההקסא־דצימאלי A1E לעשרוני:

(E = 14)	16^0 * E	=	14
	16^1 * 1	=	16 +
(A = 10)	16^2 * A	=	2560
			2590

הפיכת מספר בינארי להקסא־דצימאלי

על מנת להפוך מספר בינארי להקסא־דצימאלי יש לחלק את המספר הבינארי לקבוצות של 4 ספרות החל מימין (יש להשלים אפסים משמאל במידת הצורך), וכל קבוצה כזאת יש להפוך לסידרה הקסא־דצימאלית אחת.

לדוגמה נהפוך את המספר הבינארי 11100100 להקסא־דצימאלי:

	1110	0100
	:	:
	V	V
E4 ←	E	4

הפיכת מספר הקסא־דצימאלי לבינארי

על מנת להפוך מספר הקסא־דצימאלי לבינארי נהפוך כל ספרה למספר בינארי החל מימין לשמאל (תוך כדי השלמת אפסים משמאל).

לדוגמה נהפוך את המספר ההקסא־דצימאלי 73B לבינארי:

7	3	B
:	:	:
V	V	V
011100111011 → 0111	0011	1011

שעור בנושא זה הועבר על ידי כותב שורות אלו לנערים בני 13–14 הלומדים במסגרת קורס מחשבים לנוער בביה"ס **מחשוב 2001 בע"מ** בהרצליה פיתוח.

במסגרת הקורס נדרשו התלמידים לכתוב תוכנית להפיכת מספרים עשרוניים לבינארים והקסא־דצימאליים ולהפך. וכן, הפיכת מספרים בינאריים להקסא־דצימאליים ולהפך.

אציג כאן את תוכניתו של **ליאור סידוב** (14), תלמיד כתה ח' בחטיבת הביניים בהרצליה.

הסבר על התוכנית

מושג: פרמטרים: משתנים המשמשים להעברת ערכים בין שגרות.

התוכנית נכתבה כאוסף שגרות כאשר כל שגרה מבצעת תפקיד מוגדר של הפיכה מבסיס אחד למשנהו בלבד, כאשר התוכנית הראשית משמשת לתפריט בלבד וכמנהלת עבודה למעבר בין השגרות השונות.

כל שגרה הינה עצמאית ויכולה לעבוד ישירות מהתפריט הראשי או על ידי הפעלה משגרות אחרות ◄

כאשר היא מקבלת נתוני קלט, מבצעת עליהם את העיבוד הדרוש ומחזירה תשובה להצגה על המצג או להמשך עיבוד על ידי שגרות נוספות.

לכל שגרה משתנים משלה. לכן אם שגרה אחת צריכה להשתמש בשרותיה של שגרה אחרת, עליה להעביר לה את הפרמטרים הדרושים, לפני המעבר לביצוע השגרה.

צורת תכנות זו נקראת **תכנות מיבני** כאשר כל קטע תוכנית מבצע תפקיד מוגדר. זרימת התוכנית והשגרות מתבצע מלמעלה למטה תוך שימוש מבוקר בפקודת GOTO לביצוע לולאות בלבד.

הקלט לתוכנית

קליטת הנתונים לתוכנית מתבצעת מהמקלדת בצורה תווית על מנת למנוע הכנסת קלט שגוי (אותיות במקומות בהם דרושים מספרים ולהפך). בשלב זה מתבצעת בדיקה על הקלט: אם הוא נמצא שגוי השגרה חוזרת לביצוע קלט חדש, אחרת עוברת לעיבוד הנתונים.

שגרה ראשית (שורות 10–320)

שגרה זו מציגה את התפריט על המצג וממתינה לקליטת מספר (משתנה MN$) לביצוע הפעולה הדרושה.

בשורה 300 נבדקת חוקיות הקלט.

שורה 310 מנתבת את התוכנית בין השגרות השונות בהתאם לפעולה המבוקשת.

שימו לב!! אחת האפשרויות החייבת להופיע בתפריט היא אפשרות **יציאה מהתוכנית.**

הפיכת מספר עשרוני לבינארי (שורות 1000–1350)

שגרה זו קולטת מספר עשרוני (משתנה DE$) ובודקת האם הוא מורכב מהספרות 0–9 בלבד (שורות 1140–1170). אם המספר נמצא חוקי, נהפוך אותו למספר ממשי (שורה 1180). בשלב זה המספר מוכן להפיכה לבינארי. **ליאור** השתמש כאן בטכניקה יפה על מנת לקבוע מהי הספרה הבינארית שיש לצרף על ידי בדיקה מחודשת בכל פעם, באם המנה זוגית או פרטית (שורה 1210). המספר הבינארי הולך ומתקבל במשתנה C$. לבסוף השגרה מדפיסה את התוצאה או מחזירה אותה לשגרה אחרת שקראה לה, זאת בהתאם למשתנה התפריט MN$.

קלט: מספר עשרוני במשתנה DE$, שימוש בערכו הממשי במשתנה X.

פלט: מספר בינארי במשתנה C$.

הפיכת מספר בינארי לעשרוני (שורות 2000–2370)

קליטה ובדיקת חוקיות (שורות 2140–2190). כמובן שכאן נבדוק האם המספר מורכב מהספרות 0 ו־1 בלבד. אם המספר חוקי אזי נאפס את משתנה החזקה Y וצובר הסכום S. בשורות 2230–2260 מתבצעת הפעולה של הפיכת המספר לעשרוני על ידי קילוף ספרה בינארית אחת (מצד ימין לשמאל), והכפלתה ב־2 בחזקה Y המתאימה (שורה 2240), בכל שלב עולה החזקה ב־1 (שורה 2250). הסיום זהה.

קלט: מספר בינארי במשתנה Y$.

פלט: מספר עשרוני במשתנה S.

הפיכת מספר עשרוני להקסא־דצימאלי (שורות 3000–3410)

קליטת ובדיקת חוקיות (שורות 3140–3170) זהות לשגרה ההופכת עשרוני לבינארי. מכאן מתחילה מלאכת ההפיכה: המנה במשתנה T (שורה 3200) והשארית מחושבת במשתנה R (שורה 3210). על פי השארית מסתעפים על ידי טבלת הסתעפויות על מנת להוסיף למספר את הספרה ההקסא־דצימאלית המתאימה. שימו לב שבטבלת ההסתעפויות (שורה 3220) השתמש **ליאור** בערכה של השארית R ועוד 1 זאת כיוון שהשארית מקבלת ערכים בין 0 ל־15, ואילו לטבלת ההסתעפויות יש לתת ערכים הגדולים מ־1. הסיום דומה לשגרות הקודמות.

קלט: מספר עשרוני במשתנה D1$, שימוש בערכו הממשי במשתנה P.

פלט: מספר הקסא־דצימאלי במשתנה H$.

הפיכת מספר הקסא־דצימאלי לעשרוני (שורות 4000–4430)

קליטה ובדיקת חוקיות (שורות 4140–4190). כאן יש לבדוק האם הספרות בתחום 0–9 ו־A–F (אלה הספרות ההקסא־דצימאליות, זוכרים?). איפוס החזקה Y וצובר הסכום S (שורות 4200–4210). סריקת המחרוזת המכילה את המספר ההקסא־דצימאלי מימין לשמאל, קילוף ספרה אחת והכנסת ערכה הממשי למשתנה T (שימו לב שאם הספרה בין A–F אזי T יקבל את הערכים 10–15 בהתאמה. שורות 4240–4290). לבסוף המספר שהתקבל ב־T, כפול 16 מועלה בחזקה המתאימה Y נצבר ל־S והחזקה מועלית ב־1.

קלט: מספר הקסא־דצימאלי במשתנה Y$.

פלט: מספר עשרוני במשתנה S.

הפיכת מספר בינארי להקסא־דצימאלי (שורות 5000–5390)

קליטת מספר בינארי במשתנה X$. כפי שאמרנו קודם לכן יש להוסיף אפסים משמאל. זאת נעשה על ידי קבלת אורכו של המספר (שורות 5210–5220) והוספת אפסים מובילים בעזרת טבלת הסתעפויות (שורות 5230–5280). מכאן **ליאור** עשה לעצמו חיים קלים והשתמש בשגרות שהוא כבר כתב:

- הפיכת המספר הבינארי לעשרוני (שורה 5300). שימו לב שקודם לכן השים **ליאור** את המספר הבינארי שקיבל ב־A$ לתוך Y$ אותו משתנה שבו משתמשת השגרה להפיכת מספר בינארי לעשרוני (שורה 5290).
- הפיכת המספר העשרוני שהתקבל למספר הקסא־דצימאלי (שורה 5320) תוך השמת ערכו של המספר העשרוני שהתקבל במשתנה S למשתנה P בו משתמשת השגרה (שורה 5310).

קלט: מספר בינארי במשתנה X$.

פלט: מספר הקסא־דצימאלי במשתנה H$.

הפיכת מספר הקסא־דצימאלי לבינארי (שורות 6000–6400)

קליטת מספר הקסא־דצימאלי במשתנה H$ ובדיקת חוקיות (שורות 6140–6200). כאמור יש לקחת כל ספרה הקסא־דצימאלית ולהפוך אותה למספר בינארי בן 4 ספרות. גם כאן הקל על עצמו **ליאור** והשתמש באותן שגרות, אך הפעם בסדר הפוך:

- כל ספרה הקסא־דצימאלית מושמת למשתנה Y$ (שורה 6230) ונשלחת להפיכה לעשרוני על ידי השגרה המתאימה (שורה 6240).
- בחזרה מושם הערך העשרוני שהתקבל ב־S לתוך המשתנה X (שורה 6250) ונשלח להפיכה לבינארי שוב על ידי השגרה המתאימה (שורה 6260).

בשלב זה אנו יודעים שקיבלנו מספר בינארי המייצג ספרה הקסא־דצימאלית אחת אך יתכן שאורכו קטן מ־4 ספרות כנדרש. לפיכך, בא הקטע הבא להשלמת אפסים מובילים משמאל והוספת המספר שהתקבל למחרוזת המרכיבה את המספר הבינארי HH$ (שורות 6270–6320).

קלט: מספר הקסא־דצימאלי במשתנה H$.

פלט: מספר בינארי במשתנה HH$.

שגרת המשך (שורות 6500–6600)

שגרה זו נקראת על ידי כל השגרות האחרות ותפקידה לקבל תו שעל פיו נמשיך להפוך מספרים באותה שגרה או נחזור לתפריט הראשי לביצוע הפיכות אחרות או סיום התוכנית. במקרה זה השתמש **ליאור** בתו "SPB" (רווח) לתרגום נוסף ובתו "ESC" לחזרה לתפריט הראשי. כמובן שתוכלו להשתמש בכל זוג תווים אחר.

לסיכום

- מאמר זה בא להסביר בפשטות טכניקה של הפיכת מספרים מבסיס לבסיס.
- שימוש בתכנות מיבני והעברת פרמטרים בין שגרות.
- שימוש במשתנים מקומיים עבור כל שגרה.
- הערות:
  - בסעיפים ב׳ ו־ג׳ שפת הבייסיק לא נתברכה לעומת שפות אחרות העובדות בצורה זו כגון FORTRAN, FASCAL.
  - התוכנית נכתבה והורצה על מחשב אפל IIE, אך בשינויים קלים, ניתן להריצה על המחשב שברשותך.
  - מיקום הכתובות נעשה על מצג בגודל 40 טורים על 24 שורות. גם על כך יש להקפיד בעת כתיבת התוכנית במחשב שברשותך.

עבודה מהנה!!!

```
]LIST

10  REM
20  REM  ****************
30  REM  * THIS PROGRAM *
40  REM  * CONVERTS NUM-*
50  REM  * BERS FROM BA-*
60  REM  * SIS TO BASIS *
70  REM  *              *
80  REM  * WRITTEN BY   *
90  REM  * LIOR SIDOV   *
100  REM ****************
110  REM
120  REM
130  REM
140  TEXT : HOME
150  HTAB 8: VTAB 2
160  PRINT "כו מספרים מבסיס לבסיס
     הפי"
170  HTAB 7: VTAB 3
180  PRINT "======================
     ====="
190  POKE 34,6
200  HOME
210  HTAB 21: VTAB 7: PRINT "נארי
     עשרוני לבי  [1]"
220  HTAB 21: VTAB 9: PRINT "רוני
     בינארי לעש  [2]"
230  HTAB 21: VTAB 11: PRINT "  א
     עשרוני להקס  [3]"
240  HTAB 21: VTAB 13: PRINT "  י
     הקסא לעשרונ  [4]"
250  HTAB 21: VTAB 15: PRINT "  א
     בינארי להקס  [5]"
260  HTAB 21: VTAB 17: PRINT "  י
     הקסא לבינאר  [6]"
270  HTAB 21: VTAB 19: PRINT " ית
     יציאה מתוכנ  [7]"
280  HTAB 18: VTAB 22: PRINT "ירה:
     הקש את בח  [*]"
290  HTAB 15: VTAB 22: PRINT "[";
     HTAB 17: VTAB 22: PRINT "]"
     : HTAB 16: VTAB 22: GET MN$
300  IF MN$ < "1" OR MN$ > "7" THEN
     PRINT  CHR$ (7): GOTO 290
310  ON  VAL (MN$) GOSUB 1000,200
     0,3000,4000,5000,6000,7000
320  GOTO 200
330  REM
1000  REM
1010  REM  ***************
1020  REM  * CONVERT DEC. *
1030  REM  * TO BINARY    *
1040  REM  ***************
1050  REM
1060  HOME
1070 RR$ = "הפיכת עשרוני לבינארי"

1080  VTAB 8: HTAB 38 -  LEN (RR$
     ): PRINT RR$
1090 RR$ = "--------------------"

1100  VTAB 9: HTAB 38 -  LEN (RR$
     ): PRINT RR$
1110 RR$ = "הכנס מספר עשרוני"
1120  VTAB 12: HTAB 36 -  LEN (RR
     $): PRINT RR$
1130  VTAB 14: HTAB 12: PRINT "__
     ________"
1140  VTAB 14: HTAB 12: INPUT "";
     DE$
1150  FOR I1 = 1 TO  LEN (DE$)
1160  IF  MID$ (DE$,I1,1) < "0" OR
     MID$ (DE$,I1,1) > "9" THEN
     PRINT  CHR$ (7): VTAB 14: HTAB
     12: PRINT "              ": GOTO
     1130
1170  NEXT I1
1180 X =  VAL (DE$)
1190 C$ = "": REM  BINARY RESULT
1200 Y = X / 2
1210  IF Y <  > INT (X / 2) THEN
     1230
1220 C$ = "0" + C$: GOTO 1240
1230 C$ = "1" + C$
1240 X =  INT (Y)
1250  IF X <  > 0 THEN 1200
1260  REM
1270  REM IF NOT CAME FROM MENU T
     HEN RETURN,ELSE PRINT RESULT

1280  IF MN$ <  > "1" THEN 1340
1290 RR$ = ":המספר הבינארי"
1300  VTAB 16: HTAB 36 -  LEN (RR
     $): PRINT RR$
1310  VTAB 18: HTAB 12: PRINT C$
1320  GOSUB 6500
1330  IF Q$ =  CHR$ (32) THEN 100
     0
1340  RETURN
1350  REM
2000  REM
2010  REM  *****************
2020  REM  * CONVERT BINARY *
2030  REM  * TO DEC.        *
2040  REM  *****************
2050  REM
2060  HOME
2070 RR$ = "הפיכת בינארי לעשרוני"

2080  VTAB 8: HTAB 38 -  LEN (RR$
     ): PRINT RR$
2090 RR$ = "--------------------"

2100  VTAB 9: HTAB 38 -  LEN (RR$
     ): PRINT RR$
2110 RR$ = "הכנס מספר בינארי"
2120  VTAB 12: HTAB 36 -  LEN (RR
     $): PRINT RR$
2130  VTAB 14: HTAB 12: PRINT "__
     ________"
2140  VTAB 14: HTAB 12: INPUT "";
     Y$
2150  REM
2160  REM  CHEK IF NUMBER IS RIGT
     H
2170  FOR I = 1 TO  LEN (Y$)
2180  IF  MID$ (Y$,I,1) <  > "0" AND
     MID$ (Y$,I,1) <  > "1" THEN
     PRINT  CHR$ (7): VTAB 14: HTAB
     12: PRINT "
        ": GOTO 2130
2190  NEXT I
2200  REM
2210 Y = 0: REM  POWER
2220 S = 0: REM  RECIVE DEC. NUM.

2230  FOR I =  LEN (Y$) TO 1 STEP
     - 1
2240 S = S +  VAL ( MID$ (Y$,I,1)
     ) * 2 ^ Y
2250 Y = Y + 1
2260  NEXT I
2270  REM
2280  REM
2290  REM IF NOT CAME FROM MENU T
     HEN RETURN,ELSE PRINT RESULT

2300  IF MN$ <  > "2" THEN 2360
2310 RR$ = ":המספר העשרוני"
2320  VTAB 16: HTAB 36 -  LEN (RR
     $): PRINT RR$
2330  VTAB 18: HTAB 12: PRINT S
2340  GOSUB 6500
2350  IF Q$ =  CHR$ (32) THEN 200
     0
2360  RETURN
2370  REM
3000  REM
3010  REM  ***************
3020  REM  * CONVERT DEC. *
3030  REM  * TO HEXA      *
3040  REM  ***************
3050  REM
3060  HOME
3070 RR$ = "הפיכת עשרוני להקסא"
3080  VTAB 8: HTAB 38 -  LEN (RR$
     ): PRINT RR$
3090 RR$ = "------------------"
3100  VTAB 9: HTAB 38 -  LEN (RR$
     ): PRINT RR$
3110 RR$ = "הכנס מספר עשרוני"
3120  VTAB 12: HTAB 36 -  LEN (RR
     $): PRINT RR$
3130  VTAB 14: HTAB 12: PRINT "__
     ________"
3140  VTAB 14: HTAB 12: INPUT "";
     D1$
3150  FOR I2 = 1 TO  LEN (D1$)
3160  IF  MID$ (D1$,I2,1) < "0" OR
     MID$ (D1$,I2,1) > "9" THEN
     PRINT  CHR$ (7): VTAB 14: HTAB
     12: PRINT "              ": GOTO
     3130
3170  NEXT I2
3180 P =  VAL (D1$)
3190 H$ = "": REM  HEXA RESULT
3200 T =  INT (P / 16)
3210 R = P - T * 16
3220  ON R + 1 GOTO 3230,3230,323
     0,3230,3230,3230,3230,3230,3
     230,3230,3240,3250,3260,3270
     ,3280,3290
3230 H$ =  STR$ (R) + H$: GOTO 33
     00
3240 H$ = "A" + H$: GOTO 3300
3250 H$ = "B" + H$: GOTO 3300
3260 H$ = "C" + H$: GOTO 3300
3270 H$ = "D" + H$: GOTO 3300
3280 H$ = "E" + H$: GOTO 3300
3290 H$ = "F" + H$
3300 P = T
3310  IF P <  > 0 THEN 3200
3320  REM
3330  REM IF NOT CAME FROM MENU T
     HEN RETURN,ELSE PRINT RESULT

3340  IF MN$ <  > "3" THEN 3400
3350 RR$ = ":מספר ההקסא"
3360  VTAB 16: HTAB 36 -  LEN (RR
     $): PRINT RR$
3370  VTAB 18: HTAB 12: PRINT H$
3380  GOSUB 6500
3390  IF Q$ =  CHR$ (32) THEN 300
     0
3400  RETURN
```

```
3410  REM
4000  REM
4010  REM\ ****************
4020  REM  * CONVERT HEXA *
4030  REM  * TO DEC.      *
4040  REM  ****************
4050  REM
4060  HOME
4070 RR$ = "הפיכת הקסא לעשרוני"
4080  VTAB 8: HTAB 38 -  LEN (RR$
     ): PRINT RR$
4090 RR$ = "------------------"
4100  VTAB 9: HTAB 38 -  LEN (RR$
     ): PRINT RR$
4110 RR$ = "הכנס מספר הקסא"
4120  VTAB 12: HTAB 36 -  LEN (RR
     $): PRINT RR$
4130  VTAB 14: HTAB 12: PRINT "__
     ________"
4140  VTAB 14: HTAB 12: INPUT "";
     Y$
4150  REM
4160  REM  CHEK IF NUM. CORRECT
4170  FOR I = 1 TO  LEN (Y$)
4180  IF (( MID$ (Y$,I,1) < "0" OR
      MID$ (Y$,I,1) > "9") AND ( MID$
     (Y$,I,1) <."A" OR  MID$ (Y$,
     I,1) > "F")) THEN  PRINT  CHR$
     (7): VTAB 14: HTAB 12: PRINT
     "             ": GOTO 4130
4190  NEXT I
4200 Y = 0: REM  POWER
4210 S = 0: REM  RECIVE DEC. NUM.

4220  FOR I =  LEN (Y$) TO 1 STEP
      - 1
4230  IF  MID$ (Y$,I,1) >  = "0" AND
      MID$ (Y$,I,1) <  = "9" THEN
     T =  VAL ( MID$ (Y$,I,1)): GOTO
     4300
4240  IF  MID$ (Y$,I,1) = "A" THEN
     T = 10: GOTO 4300
4250  IF  MID$ (Y$,I,1) = "B" THEN
     T = 11: GOTO 4300
4260  IF  MID$ (Y$,I,1) = "C" THEN
     T = 12: GOTO 4300
4270  IF  MID$ (Y$,I,1) = "D" THEN
     T = 13: GOTO 4300
4280  IF  MID$ (Y$,I,1) = "E" THEN
     T = 14: GOTO 4300
4290  IF  MID$ (Y$,I,1) = "F" THEN
     T = 15: GOTO 4300
4300 S = S + T * 16 ^ Y
4310 Y = Y + 1
4320  NEXT I
4330  IF MN$ <  > "4" THEN  GOTO
     4420
4340  REM
4350  REM
4360  REM IF NOT CAME FROM MENU T
     HEN RETURN,ELSE PRINT RESULT

4370 RR$ = "המספר העשרוני:"
4380  VTAB 16: HTAB 36 -  LEN (RR
     $): PRINT RR$
4390  VTAB 18: HTAB 12: PRINT S
4400  GOSUB 6500
4410  IF Q$ =  CHR$ (32) THEN 400
     0
```

```
4420  RETURN
4430  REM
5000  REM
5010  REM  ******************
5020  REM  * CONVERT BINARY *
5030  REM  * TO HEXA        *
5040  REM  ******************
5050  REM
5060  HOME
5070 RR$ = "הפיכת בינארי להקסא"
5080  VTAB 8: HTAB 38 -  LEN (RR$
     ): PRINT RR$
5090 RR$ = "------------------"
5100  VTAB 9: HTAB 38 -  LEN (RR$
     ): PRINT RR$
5110 RR$ = "הכנס מספר בינארי"
5120  VTAB 12: HTAB 36 -  LEN (RR
     $): PRINT RR$
5130  VTAB 14: HTAB 12: PRINT "__
     ________"
5140  VTAB 14: HTAB 12: INPUT "";
     X$
5150  REM
5160  REM
5170  REM  CHEK LENGTH OF
5180  REM  BINARY NUMBER
5190  REM  TO ADD LEFT ZEROS
5200  REM
5210  IF  LEN (X$) < 4 THEN I = 4
      -  LEN (X$): GOTO 5250
5220 I =  LEN (X$) -  LEN ( RIGHT$
     (X$,4 *  INT ( LEN (X$) / 4)
     ))

5230  ON I + 1 GOTO 5250,5260,527
     0,5280
5240  REM  ADD LEFT ZEROS
5250 A$ = X$
5260 A$ = "0" + X$
5270 A$ = "00" + X$
5280 A$ = "000" + X$
5290 Y$ = A$
5300  GOSUB 2150: REM BINARY => D
     EC.
5310 P = S
5320  GOSUB 3190: REM DEC => HEXA

5330 RR$ = "המספר ההקסא:"
5340  VTAB 16: HTAB 36 -  LEN (RR
     $): PRINT RR$
5350  VTAB 18: HTAB 12: PRINT H$
5360  GOSUB 6500
5370  IF Q$ =  CHR$ (32) THEN 500
     0
5380  RETURN
5390  REM
6000  REM
6010  REM  ****************
6020  REM  * CONVERT HEXA *
6030  REM  * TO BINARY    *
6040  REM  ****************
6050  REM
6060  HOME
6070 RR$ = "הפיכת הקסא לבינארי"
6080  VTAB 8: HTAB 38 -  LEN (RR$
     ): PRINT RR$
6090 RR$ = "------------------"
6100  VTAB 9: HTAB 38 -  LEN (RR$
     ): PRINT RR$
6110 RR$ = "הכנס מספר הקסא"
```

```
6120  VTAB 12: HTAB 36 -  LEN (RR
     $): PRINT RR$
6130  VTAB 14: HTAB 12: PRINT "__
     ________"
6140  VTAB 14: HTAB 12: INPUT "";
     HX$
6150  REM
6160  REM CHECK IF NUMBER CORRECT

6170  REM
6180  FOR I = 1 TO  LEN (HX$)
6190  IF (( MID$ (HX$,I,1) < "0" OR
      MID$ (HX$,I,1) > "9") AND (
      MID$ (HX$,I,1) < "A" OR  MID$
     (HX$,I,1) > "F")) THEN  PRINT
      CHR$ (7): VTAB 14: HTAB 12:
      PRINT "             ": GOTO
     6130
6200  NEXT I
6210 HH$ = "": REM   RECIVE BINAR
     Y              NUMBER
6220  FOR II =  LEN (HX$) TO 1 STEP
      - 1
6230 Y$ =  MID$ (HX$,II,1)
6240  GOSUB 4150: REM HEXA => DEC

6250 X = S
6260  GOSUB 1190: REM DEC => BINA
     RY
6270 L = 4 -  LEN (C$)
6280  ON L + 1 GOTO 6290,6300,631
     0,6320
6290 HH$ = C$ + HH$: GOTO 6330
6300 HH$ = "0" + C$ + HH$: GOTO 6
     330
6310 HH$ = "00" + C$ + HH$: GOTO
     6330
6320 HH$ = "000" + C$ + HH$
6330  NEXT II
6340 RR$ = "המספר הבינארי:"
6350  VTAB 16: HTAB 36 -  LEN (RR
     $): PRINT RR$
6360  VTAB 18: HTAB 12: PRINT HH$

6370  GOSUB 6500
6380  IF Q$ =  CHR$ (32) THEN 600
     0
6390  RETURN
6400  REM
6500  REM
6510  REM  **************
6520  REM  * CONTINUE ? *
6530  REM  **************
6540  REM
6550  HTAB 14: VTAB 22: PRINT "הקש <SPB> לתירגום נוסף"
6560  HTAB 12: VTAB 23: PRINT "הקש <RET> לתוכנית אחרת"
6570  HTAB 10: VTAB 23: GET Q$
6580  IF Q$ <  >  CHR$ (32) AND Q
     $ <  >  CHR$ (13) THEN 6570
6590  RETURN
6600  REM
7000  REM
7010  REM  *******************
7020  REM  * END OF PROGRAM *
7030  REM  *******************
7050  REM
7060  TEXT
7070  END
```

פינת דראגון

14◄

אין מקום לדאגה – אין אפשרות לפגוע במחשב **דראגון** על־ידי POKE כלשהו ותמיד ניתן לחזור למצב הרגיל על־ידי הדמת המחשב והתנעתו. אם יש שגיאות בשפת האסמבלר מקבלים הודעות על כך מתוכנית האסמבלר, ורק כאשר מראה התוכנה שהתוכנית נקייה משגיאות, ניתן להפעילה ע״י הוראת EXEC.

תוכנית הבייסיק הבאה מראה את אופן השימוש בשפת המכונה שהכנו לעיל וכן הצגת סימנים שונים על המצג באמצעות הקלדה על המקלדת:

```
10  CLEAR 200, 32000 : CLS
20  X$ = INKEY$ : IF X$ = " " THEN 20
30  POKE 32767, ASC(X$)
40  EXEC 32000 : GOTO 20
```

על ידי שינוי שורה 30 מתוכנית הבייסיק ל:

```
30  POKE 32767, ASC(X$) + 128
```

נקבל על המסך על ידי הקלדה על המקלדת תווים גראפיים שונים.

• • •

כדי לשמור על תוכנית שפת המכונה בקלֶטֶת (טייפ) הקלד את ההוראה:

```
CSAVEM "SCREEN", 32000, 32013, 13
```

כאשר SCREEN מהווה את שם התוכנית (ניתן לבחור בכל שם אחר); המספר 32000 מהווה את תחילת תוכנית שפת המכונה בזיכרון; 32013 סוף תוכנית שפת המכונה בזיכרון, והמספר 13 מהווה את גודל תוכנית שפת המכונה ב״בתים״.

ניתן להטעין את תוכנית שפת המכונה חזרה לזיכרון המחשב מהטייפ ע״י ההוראה CLOADM "SCREEN".

שמירת תוכנית הבייסיק נעשית בדרך הרגילה באמצעות ההוראה CSAVE וטעינתה באמצעות ההוראה CLOAD.

להתראות בשיעור הבא.

הערה: הגיעה שפת אסמבלר עבור הדראגון בקלטת רום "ALL DREAM" והינה התוכנה הטובה ביותר לאסמבלר שיצאה עד עתה. ►



מלחמת האשנבים

התוכנה לניהול אשנבים מציפה עתה את השוק

תוכנת האשנבאות היא הלהיט האחרון בשוק המחשבים האישיים. ספקי חומרה רבים, כולל אפל ויבמ העניקו גיבוי לאשנבאות; כל הסי־מנים מצביעים על כך שהאשנבאות היא כיוון ההתפתחות של תעשית התוכנה. ויזיאון היתה חלוצה בשטח זה, והחברות האחרות מיהרו לסגור את הפער אחריה. כמעט כל גורם בוחש בקדירה, ונראה שתוכנת אשנבאות תציף בקרוב את השוק.

באמצעות התוכנה החדשה ניתן לראות מספר תוכניות או מסמכים בו־זמנית על גבי המסך. כל אחד מהם מוצג ב״אשנב״ משלו. המשתמש יכול לשנות את גודל האשנב ומיקו־מו במהלך העבודה, בהתאם לנוחות ולצרכים.

הרעיון הוא ליצור מעין שולחן כתיבה אלקטרוני, המחקה מצב יום־יומי שאנו רגילים אליו. כלומר: שולחן כתיבה עמוס מסמכים. התוכנה מאפשרת לבצע בקלות ובנוחות מספר משימות בבת אחת. מבנה הפקודות מאפשר התייחסות משותפת לכל היישומים והעברת נתונים מאשנב לאשנב. המפתחים סבורים שבכך הצליחו להקל משמעותית על המשתמ־שים, המבקשים לבצע משימות מורכבות ומוכללות, כמו יצירת דו״ח, הכולל טבלאות סטטיסטיות וגרפים.

המקטרגים טוענים שהתוכנה החדשה היא דרך יקרה ליצירת עומס־יתר של נתונים.

תוכנה לניהול אשנבים גוזלת שטחי אחסון וזיכרון רבים (לפחות 256 קילובתים בראם, לתקליט קשיח). עצם גודלה גורם לפגיעה ניכרת במהירותן של המערכות החזקות והיק־רות הללו.

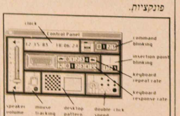
חיסרון נוסף הוא החידוש שבגישה. בתצוגה הראשונית למשתמש, שאינו מכיר את המושג, מתקבל רושם מבלבל ומביך.

הבנת הגישה אורכת זמן; תהליך הלימוד לאחר מכן הוא קל יותר.

עד כה לא נאמדו היתרונות והחסרונות הללו הלכה למעשה, שכן המערכות הללו עדיין אינן חזון נפוץ.

מערכת האשנבאות הראשונה הותקנה ◄

שיתוף פעולה חשאי במשך 4 שנים בין כריס שפינוזה, אנדי הרצפלד, ג׳ואנה הופמן, ברוס הורן וסוזאן קר (חברת אפל) לבין ביל גייטס (מיקרוסופט) הניב את ״האשנבאות השולחנית המעוכברת״ של מקינטוש בן ליזה, החדיש במחשבי אפל. כאשר ברצונך להתבונן במידע מסוים, אשר האיקונין השונים מייצגים אותו, אתה פותח אשנב (בעזרת כפתור ב״עכברו״ של המאק) על המצג, ״באווירה של שולחן משרדי״; אווירה זו מאפשרת לחובב ולהדיוט לשלוט על בקרת המחשב בלי להיזקק למק־לדת, או להתנערות מעולמו המשרדי הישן והמוכר. בתמונה: הצגת ״אקרן בקרה״ על מצג המקינטוש, באמצעותו תוכל לשלוט על 9 פונקציות.



בליזה של אפל. אולם בשל מחירה וגודלה היא זכתה לקבלת פנים צוננת למדי.

בקומדקס הוצגו תוכנות אשנבאות חדישות. התוכנות הללו היו תוכנות בתחילת דרכן, כלומר תוכנות שטרם הגיעו לרמת פיתוח משביעת רצון. על תשומת הלב התחרו תוכנות מוכללות אחרות, שהציעו לצרכן ״הכל בחבילה אחת״.

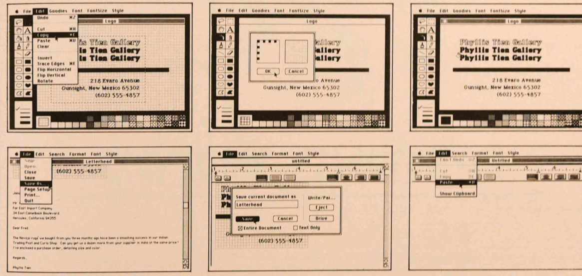
התחרות בין ״התוכנה המוכללת״ ל״תוכנת האשנבאות״ היא עזה, ושני הצדדים טוענים למעשה ליתרונות דומים. בשלב זה מתאימה בדרך כלל למערכות הפעלה סטנדרטיות רבות.

דבר זה מקל מאוד על יצרני ציוד מקורי המשלבים את המערכות הללו במוצריהם. חברות כמו סופטק מיקרוסיסטמס מפתחות תוכנת אשנבאות המתאימה למחשב האישי של יבמ. התוכנה צורכת 64 קילובתי זיכרון בלבד וניתן להפעילה גם על מחשב 8 סיביות.

ויזיאון מציעה ״סביבת הפעלה״ הכוללת מערכת לניהול יישומים (ומציעה מישק בין MSDOS ליישומים השונים) – ושלושה יישומי

לאחר התערוכה החלו תוכנות אשנבאות מיקרוסופט ודיגיטל מתכננות לשווק את האשנבאות כהרחבה של מערכת ההפעלה ולא כחבילה נפרדת. כושרן של ההרחבות הללו עולה בהרבה על אשנבאות גרידא, וקליטתן נראית כמעט ודאית. שתי החברות מסכימות כי הסבת המוצר למחשבי יבמ היא תנאי לקליטתו בשוק.

האשנבים של מיקרוסופט, המהווים הרחבה של MSDOS 2.0, כוללים אפשרות להתייחס למסך הגרפי באמצעות סיביות בוד־



יישום ״HANDS-ON״ טיפוסי בתוכנת אשנבאות מקינטושית, המשלבת תמליל ואיורים. שש התמונות מדגימות את השלבים ליצירת ״ראש מכתב״ עם לוגוטייפ, תוך שימוש במאקפיינט ובמאקרייט. בתמונה הראשונה נוצר הלוגו תוך שימוש בגופן־אות ״ניו יורק״ בגודל 18 נקודות. בשנייה יוצרים את המירקע. בתמונה החמישית ממקמים את הלוגוטייפ. באחרונה, מדפיסים את המכתב כשהלוגוטייפ קבוע במקומו המיועד.

נראה שטענות שני הצדדים נכונות, והדמיון בין שני המוצרים – רב. חלק מתוכנות האשנבאות מאפשרות שימוש בתוכנה מוכללת, ואילו תוכנות מוכללות אחדות מציעות אפשרות לביצוע משימות אשנבאות.

האשנבאות לובשת צורות שונות. רוב היישומים משתמשים ב״עכבר״ להצבעה, אולם הדבר אינו מחויב המציאות. האשנבים של מיקרוסופט למשל מהווים הרחבה של מערכת ההפעלה. ויזיאון, לעומת זאת, משווקת את האשנבים בנפרד, בצורת ״סביבות הפעלה״ הפועלות על תוכניות היישום. במקרים אחרים מהווה האשנב חלק מהחומרה כמו בליזה ובמחשב 3270 של יבמ.

להגדלת המכירות, והזדמנות להציע לצרכן מבחר גדול יותר של מוצרים. התוכנה החדשה תוכנה טבלאית, (SPREADHEET) תמלילאי וגרפיקה. מחיר החבילה $1765.

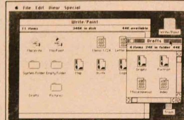
ויזיאון נחשבת למערכת פתוחה, וחברת ויזיקורפ מעודדת יצירת תוכנה נוספת עבורה. מפתחי התוכנה סבורים לעומת זאת כי המערכת אינה כזו, שכן ניתן לכלול בה רק תוכניות שנכתבו במיוחד עבורה. כמו כן נראה שביצועי ויזיאון אינם מתחרים עם ליזה. הליזה זולה, נוחה ומהירה יותר. מערכת אשנבאות אחרת, הזוכה לתשומת לב רבה היא *DESQ*, מתוצרת קוורטרדק. המערכת מאפשרת למשתמש להתקין את היישומים הרגילים, להעביר נתונים מיישום אחד לאחר, ולבצע משימותמשותפות ליישומים הללו. זריקת עידוד לתוכנת *DESQ* היוותה הבטחתה של לוטוס לתמוך בחבילה.

דות, ועכבר להצבעה. הגירסאות הקודמות של MSDOS לא כללו אפשרויות כאלה, והמפתחים נאלצו למצוא פתרונות משל עצמם, עובדה שהגדילה את בעית התואמות.

מיקרוסופט מבטיחה כי מעתה ניתן יהיה להריץ תוכנית שנכתבה עבור מיקרוסופט בכל מערכות האשנבאות שלה. בזכות עובדה זו כדאי יהיה לכתוב חבילות תוכנה המתאימות לאשנבאות של מיקרוסופט, כיוון שלא יהיה צורך לבצע הסבה על פי המחשב שבו היא מותקנת.

מפתחי התוכנה רואים באשנבים אמצעי חדשות לצוץ כפטריות אחר הגשם. רובן מהוות חיקוי לויזיאון או לתוכנת DESQ.

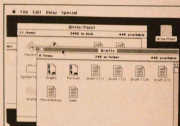
באשר לספקי החומרה: יבמ ואפל פיתחו תוכנת אשנבאות משל עצמם, למוצרים מסוי־ ◄



אשנבים גדולים וקטנים. שינוי ממדי האשנב משפיע על כמות המידע המשתקף באותו רגע. האשנב הגדול הוא אשנב התקליט. האיקונין המופיעים בו מייצגים מסמכים ותוכניות בתקליט העכשווי.

מים. התחיבותה של אפל למוצר היתה מוחלטת. צרוף האשנבאות לעכבר של הליזה היווה את המפתח למערכת כולה.

יבמ ניגשה להסבה בזהירות רבה יותר. המחשב המסופי 3270 שהוכרז באוקטובר אשתקד כולל מצג צבעוני ואפשרות להשתמש ב־7 אשנבים. באמצעות האשנבים ניתן להציג זעירייישום אחד, שני ״פינקסים״ ו־4 קשרים עם מחשב פונדקאי. כרגיל, מסרבת יבמ להתייחס לתוכניות עתידיות הנוגעות לאשנבאות.



אשנב ע״ג אשנב. ביכולתך לקרוע מספר אשנבים בוזמנית: האשנב העליון הוא האשנב הפעיל.

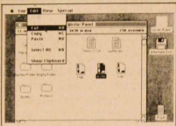
בחזית זעיר־המחשבים רבי־המשתמשים היתה מולקיולר החברה החלוצה. היא היתה הראשונה שהציגה חבילות משולבות ואשנבאות. המערכת מבוססת על CP/M, והתוכנה כוללת ״תפריט,״ מעבד תמלילים, דף אלקטרוני ודואר אלקטרוני.

ככלל, המבחר הגדול של החבילות שהוצגו בקומדקס מצביע בבירור על קיומה של מגמה ליצירה ולפיתוח של תוכנת אשנבאות. המבחר הגדול והשוני שבין היישומים מלמדנו גם על הבעייתיות שבנושא. קיים קושי ליצור שילוב נוח ויעיל בין התוכנות השונות, המרכיבות את החבילה.

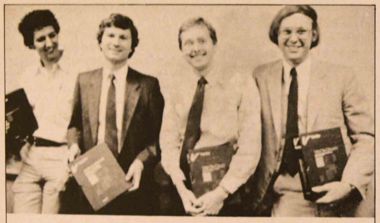
נראה שבעתיד יהיה צורך לשנות באופן מהותי את היישומים עצמם, כדי שיוכלו לנצל את יתרונות האשנבאות. דוגמה: מאקינטוש של אפל, יריבה המר של מרכולת יבמ.

מבחינה טכנולוגית, צפוי שעם ירידת מחיר הזיכרון ניתן יהיה ליצור מצגים בעלי חדות גבוהה יותר, ומתאימה יותר לטכניקה החדשה.

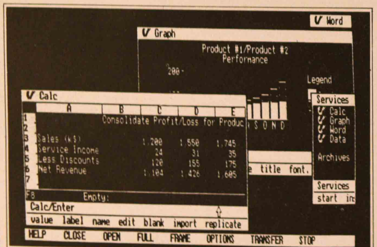
העתיד שייך, קרוב לוודאי, ליישומים ייחודיים הנעזרים בתוכנת האשנבאות. משהו כמו מאק מועשר, עתיר זיכרון וצבע... ►



״גזור והדבק״: פקודות בתוך ״תפריט העריכה״ של אשנבי המקינטוש, המשמשות להזיז תמליל או איור מחלק אחד של מסמך לחלקו האחר.



הצוות שמאחורי הויזי־און של ויזיקורפ (משמאל לימין) דייב סמית, ביל קולמן, טרי אופנדיק ודן פילסטרה.



שולחן הכתיבה של ויזי־און. הקשר עם המערכת מתבצע באמצעות הצבעה על ידי ״עכבר״ המניע את החץ שעל גבי המסך שבתצלום. לרשות המשתמשים שלושה יישומים: גרפיקה, חישובים ותמלילים.

12◄ הברנש – אנו מכירים את כל הברנשים בתחום המחשבים, בעצם – ביקשנו ממנו הוכחות (אפילו פרוספקט או עלון קטן על המוצר לא היה לא) והוא שלחנו למספר חנויות, אשר משווקות את מחשבו המהפכני (המיוצר לדבריו באחד מישובי השומרון). עורכנו הטכני, סמס הררי, לא התעצל, וביקש הברנש – אנו מכירים את כל הברנשים בתחום המחשבים, בעצם – ביקשנו ממנו הוכחות (אפילו פרוספקט או עלון קטן על המוצר לא היה לא) והוא שלחנו למספר חנויות, אשר משווקות את מחשבו המהפכני (המיוצר לדבריו באחד מישובי השומרון). עורכנו הטכני, סמס הררי, לא התעצל, וביקר אישית בחנויות.

החנוונים חשבו כי חמדנו־לנו לצון.

והמחשב המהפכני לא נכנס לעיתונינו.

אגב, בשבועון **אנשים ומחשבים** פרסמנו את הידיעה כי האיש עצמו – יהודי ירא שמיים ונעים הליכות – **מתכוון** לייצר מחשב ישראלי טהור. אילו היינו גוזרים על עצמנו שתיקה בעניין זה (שמועות על כוונות) היינו עלולים לגרום עוול ליהודי, בגיוס משקיעים לתוכניתו. **בזאת** לא רצינו שיאשימונו. עצם הפרשה, משום שאנו באמת מאחלים לו הצלחה גמורה.

לסיכום: שמועות נמהרות הן חלק מענייניה של תעשיה חדשה ומתפתחת. הן אינן מעודדות ולעתים הן ממש מזיקות. לגבי שמועות הבאות מחו"ל – אנו קטנים מלהתמודד עם הבעיה. לגבי חרושת מקומית – אנו נתמודד, לפי אמות־בוחן מוצקות והוגנות.

עונת ה"מותרות" הסתיימה

...ברור לגמרי שמחר יהיו מחשבים טובים יותר וזולים יותר בשוק, אז לא כדאי לדחות את הקנייה? כידוע, עלינו להתאמץ ולזכות באמון הציבור ולהוכיח חסכונות והתייעלות אדירות!

ש"ש, מנהל מחלקה בבנק ידוע, תל אביב, ואחרים

◄ לא!

אם יש לך סיבה **טובה** לקנות את המחשב היום, קנה אותו היום.

אל תחכה עד שהציוד יהיה זול יותר. הוא יהיה עוד יותר זול יום אחרי שקנית אותו. והחלקים היקרים – כוננים ומדפסות – לבטח לא יהיו זולים יותר, בעתיד הנראה לעין. אם תקדים לקנות את המחשב, תקדים לקטוף את פירות השימוש בו, וזה יחסוך לך יותר כסף ממה שתחסוך בהמתנה לירידת המחירים, החזויה או הדמויה.

כנ"ל לגבי המתנה לדגם החדיש יותר, שיופיע מחר. תמיד יהיה דגם חדיש יותר מחר. "מה הטעם לחכות, רק מפני שתמיד אפשר לחכות הלאה? כל זמן הוא הזמן המתאים לקניה: השאלה היא **מה** אתה קונה."

לפי צורת חשיבה זאת, צריכות היו החברות המפגרות ביותר (בהתקנת מחשבים) להיות בין המתקדמות ביותר (בעסקים): המציאות מוכיחה את ההיפך, על־פי־רוב.

נשאלת גם השאלה, לאיזה מוצר בדיוק אתה מחכה. תמיד יש איזה סיכון, כשאתה אחד מראשוני הקונים של דגם חדש לגמרי. אל תיחפז. ברוב המקרים, לא כדאי למי שקונה מחשב בפעם הרא־שונה להיות חלוץ השימוש בדגם חדש. נחמד להיות נחשון, אבל תמיד יהיו בציוד החדש בעיות של אי־פעולה או מחסור בתיעוד או אי־התאמה לתוכנה, והדגם גם עלול להתיישן במהירות. מי שקונה מחשב אישי לראשונה חייב, לדעתנו, ללכת בדרך המלך.

אל תתקרב למוצרים חדשים, אלא אם כן אתה יודע בדיוק מה הם עושים. עם כל מוצר חדש, תצרוב את אצבעותיך, אפילו יש לו ביצועים נהדרים. יכול להיות שהמכונה שקנית היא הכי־הכי בעולם, אבל אם יתברר בסופו של דבר שאתה המשתמש היחיד בה, יש לך בעיות. זה מה שקרה עם אפל 3. בסופו של דבר, אתה נשאר תקוע, אם לא ידעת מה אתה קונה בשעה שקנית אותו. במקרה שלך, אם אנו מנחשים נכונה, מדובר במספר מסוים של מחשבים אישיים למחלקות שונות בבנק. מה עשו הבנקים האחרים בנושא זה?

עוד דבר שכדאי לחשוב עליו הוא שלמכונה חדשה אין גיבוי בתוכנה. האמת היא שלרוב המכונות שיצאו לשוק לפני פחות משנתיים, אין מספיק תוכנה מתאימה, כך שהסיכויים שתוכל לקנות דגם חדש ולהשתמש בו מייד כדי ללמד את הילד סינית אינם טובים במיוחד. נחוץ המון זמן כדי לכתוב תוכנה ממש טובה, בסופו של דבר, והתוכני־תנים מעדיפים לחכות קצת ולראות אם המכונה החדשה באמת עתידה להישאר בשטח.

"אנשים מחכים תמיד למחשב הבא, מפני שהם חוששים שמא יחמיצו את החידוש הטכנולוגי האחרון," אמר לנו אחד מיוצאי יבמ, מידידינו, שעבר לאחרונה לשרת באחד הבנקים הגדולים בישראל. אבל אנשים כאלה מחפשים מכונות, במקום שיחפשו פתרונות לבעיות שלהם. במלים אחרות, אין להם מושג, בעצם, מה הם רוצים.

אנשים אינם קונים מכונית חדשה מפני שיש לה מצג ספרתי. הם קונים מכונית כדי שתוביל אותם מכאן לשם, באורח־נסיעה מסוים, ובהוצאה כספית מסויימת. כנ"ל לגבי קניית מחשב. אם אתה חושב על פתרונות לבעיות, אתה קונה את המכונה שעונה על הצרכים שלך, ולא על מפרטים טכניים שאין לך מושג מה פירושם בעצם. אם אתה יודע היטב מה אתה צריך, והמכונה מספקת – קנה אותה עכשיו, מייד. מכור אפילו סניף נוצץ ובלבד שתקדים ליהנות משירותיה. **זוהי** ההתייעלות האמיתית.

הכלח של תרח

הדגמים החדשים של המחשבים מבוססים ברובם על 16 סיביות, אבל אצלי, מחשב של 8 סיביות נראה סביר יותר מבחינת המחיר. אם אקנה אחד כזה, האם יהיה לי בקרוב ציוד שאבד עליו הכלח?

מנשה כהן, חדרה

◄ תלוי מה אתה חושב לעשות עם המחשב שלך, ומה נקרא אצלך כלח. יש הסכמה כללית בענף שביישומים אישיים, המחשבים של 8 סיביות ימשיכו להביא תועלת עוד זמן רב: בכל הנוגע לעיבוד תמלילים, לתקשורת, לגליונות חשבונאות ולתכנות בכלל, יש מבחר עצום של תוכניות מצויינות ב־8 סיביות. אולי הגירסאות החדשות של התוכניות האלה, ב־16 סיביות, מציעות עוד כמה סממנים או כושר מוגבר, אבל אם אתה אדם יחיד, המשתמש במחשב כיחידה עצמאית, ליישומים חד־משימתיים, יש לשער שזה לא ישנה הרבה מבחינתך.

רוב המשתמשים במחשבי 8 סיביות בקושי מתחילים למצות את עוצמת המחשב שלהם, או עושים זאת רק בתום השנה השנייה לוותקם במחשבם.

מצד שני, מחשב של 16 סיביות יכול להגיע למספר כתובות זיכרון גדול כמעט פי עשרה, לעומת הדגם של 8 סיביות, וזה אומר שבעתיד, ירוצו עליהם תוכניות הרבה יותר מתוחכמות. אולם בשלב זה קשה מאוד למצוא תוכניות (להן תזדקק), המנצלות את האפשרות הזאת. ואפילו כשיהיו תוכניות בשפע, המנצלות כולן את הזיכרון המו־רחב, עדיין לא יאבד הכלח על התוכניות של 8 סיביות. המחשב שבשבילו נכתבו קטן, אבל שובב, לדברי דוד קיי, משנה לנשיא (לשיווק) של חברת קייפרו.

תאומי סיאם?

יש לי מחשב מיטלטל האמור לתאום למחשב האישי של יבמ. האם זה אומר שכל תוכנה התואמת את יבמ תעבוד גם על המכשיר שלי?

אפריים כינרתי, טבריה

◄ שאלה טובה. טובה מאוד אפילו. להלכה, התשובה היא **כן**, היא צריכה לעבוד גם אצלך. אבל למעשה, ישנם יצרנים המשתמשים בצורה יותר מדי חופשית ונועזת במונח "תואם," ומכניסים אותו לפרסומתם חרף העובדה שהתוכנה זקוקה לטיפול כלשהו לפני שתפעל על מחשב אחר. התוצאה? הלקוח מביא את הסחורה הביתה, ושם מגלה שהיא איננה פועלת במכשיר שלו, בניגוד לפרסומת.

יש רמות שונות של התאמה. עקרונית, "התא־מה" פירושה שהמכשיר מסוגל להריץ את התוכנה

◄

ולטפל בציוד ההיקפי. על־מנת שתוכנית תהיה ראויה לשמה כתואמת, היא צריכה להיות מסוגלת לפנות לחלקים שונים של המחשב.

ישנן חברות המייצרות ציוד תואם־יבמ, המפרסמות רשימה של התוכניות שיפעלו על הציוד שלהן. אין לנו אלא לקוות שכך ינהגו כולן, ואז לא יהיו לך ספקות.

ולעולם, לעולם אל תהיה הראשון לציון. פנה תחילה לאחד שכבר עשה את זה.

חביבה עליך וחביבה גם עליו?

האם יש בעיות התאמה בין המחשב האישי של יבמ לבין אקס־טי?

גלעד שחר, חיפה

◄ כן, מדברים על ארבע בעיות מוגדרות: (1) מערכת ההפעלה של "האישי המורחב" אקס־טי, (דוס 2.0), זקוקה לזכרון ראַם גדול יותר, (בארבעה ק') ממערכת דוס 1.1 של המחשב האישי. המחשב הזה מריץ תוכניות שיש להן נטייה חזקה לזלול ראַמים, במיוחד במכונה בקיבולת 64 ק'; (2) לאקס־טי יש רק כונן תקליטון אחד – וישנן תוכניות הזקוקות לשני כוננים, ומסרבות להכיר בתקליט הקשיח של אקס־טי ככונן שני; (3) לאקס־טי (ולמחשבים האישיים החדשים של יבמ) יש "לוח־אם" חדש, שכמה תוכניות המבוססות על פסקאל לא יכירו בו; (4) כשמדובר בתוכניות מוגנות אי־אפשר להעלותן (חוקית) על תקליט קשיח, אם כי אפשר לאגור עליו קובצי נתונים.

כמובן, לכל הבעיות האלה יש פתרונות. כיום אפשר להשיג תוכנה טובה המבוססת על תקליט קשיח והמתאימה לאקס־טי, לרוב היישומים. עם זאת, ייתכן שתאלץ לוותר על כמה מהחבילות שבהן אתה משתמש כרגע, עד שיוציא היצרן לשוק את גירסת אקס־טי שלהן (לא כדאי לנחש מתי זה יקרה: הן העורך הראשי והן המו"ל עבדו שנים ביבמ תל־אביב, והניחושים סופם כחרס הנשבר...)

אפשר להרחיב את הראם כך שיעמוד בדרי־שות של דוס 2.0. אפשר לפנק את התוכנה המחייבת שני כונני תקליטונים, ולקנות לאקס־טי עוד כונן – אבל אם אתה מקפיד לקנות רק מיבמ, מדובר ביותר משלושת אלפים ירוקת, (במחירי ארה"ב כמובן), לכונן עצמו ולתושבת הנוספת שלו. יש חברות שמייצרות כוננים בחצי הגובה, כך שאתה יכול להכניס שני כוננים לתושבת הכונן היחידה של אקס־טי, אבל אז תצטרך לחדול מדבקותך במוצרים נתמכי־יבמ.

בעיית שני הכוננים מתעוררת בדרך כלל בתוכנה עתירת־נתונים, כמו תוכניות חשבונאות וניהול בסיס נתונים. אבל את הכונן הגמיש של אקס־טי אפשר לציין בתור A או B, לסירוגין. כך שעם כמה תוכניות המחייבות שני כוננים, אפשר להסתדר בעזרת הכונן הגמיש היחיד של אקס־טי. (תשובות נוספות בעניין ניתנו במגאזין **מחשב אישי**, גיליונות שונים.)

כל מה שאתה צריך לעשות הוא לוודא שהתו־כנה החביבה עליך יכולה לרוץ על אקס־טי, לפני שתקנה.

יותר פלוס מפלוס

(1) האם אני יכול לחבר כונן תקליטון שלא מתוצרת אפל 2 פלוס שלי?

(2) אני חושב לצעוד צעד קטן לאדם, זינוק אדיר לאנושות, ולקנות מצג צבעוני למחשב אפל שלי. האם אני זקוק ללוחות מעגלים מיוחדים כדי להת־חבר למחשב?

(3) המפסק הראשי של האפל 2 פלוס שלי קבוע מאחורי המכשיר. האם אני יכול לשנות זאת?

עמיאל שדה, חיפה

◄ (1) כן, אבל יש כמה דברים שעליך לבדוק לפני שתקנה.

ראשית, בדוק שהכונן תואם את האפל שלך. קרא את החוברת הנלווית אליו ושוחח עם הספק. שנית, עליך לבדוק את כתב האחריות שנלווה למחשב עצמו, ולכל ציוד אחר שאולי כבר חיברת אליו (כגון לוחות מעגלים), משום שהערבות עלולה לפקוע אם אתה מחבר ציוד שאיננו מפורט בה. נסה להתייעץ עם "מישהו שכבר יש לו"...

עליך לבדוק את השירות הניתן לכונן שאתה חושב לקנות. זהו שיקול חשוב, מפני שכמה מוכרי כוננים אינם מתחייבים לתת להם שירות. כשית־קלקל הכונן, תצטרך לחפש בעצמך מישהו שיתקן אותו, או לשלוח את הכונן ליצרן.

(2) תלוי איזה מצג צבעוני אתה חושב לקנות. תזדקק ללוח מעגל מיוחד רק אם אתה חושב לרכוש מצג בעל חדות גבוהה. לא תצטרך לוחות נוספים כדי לחולל את הצבעים, כי האפל שלך כבר מסוגל לחולל 16 צבעים בחדות נמוכה ושמונה צבעים בחדות גבוהה.

(3) אחת האפשרויות לשנות את המצב היא בעזרת התקן שנקרא **שומר מערכת**, הנצמד לצד המחשב. יש להתקן הזה שני תקעים. האחד מוכנס לשקע אספקת הכוח שבצדו האחורי של המחשב, והשני לשקע שבקיר. המפסק פונה לחזית המחשב, קרוב ליד שמאל שלך. אין צורך בשינויי תיול כדי להתקין את שומר המערכת.

שומר המערכת נותן לך, מלבד מפסק נוח, גם מגן מפני מפל־מתח, מאוורר קירור ושקע־עזר כפול. המאוורר שומר על מידת חום נוחה לפעולת לוחות המחשב שלך. זה חשוב במיוחד אם כבר מילאת את רוב אפשרויות ההרחבה של המחשב. לבסוף, שקעי החשמל הנוספים מאפשרים לך לחבר הן את המצג והן את המדפסת לשומר המערכת. כשאתה מפעיל את המחשב, יופעלו אוטומטית המצג והמדפסת.

תמוט נפשי

אני רגיל לשחק במשחקי וידאו לשני שחקנים עם שני מוטות היגוי. קניתי לא מזמן מחשב אפל 2 פלוס, ושמעתי שאפשר להשתמש בו במוט היגוי אחד בלבד. האם זה נכון?

ברונו זלצמן, נצרת עילית

◄ נכון מאוד. באפל 2 פלוס יש רק שקע משחקים אחד (זה השקע שבו נועצים את קצה הכבל של מוט ההיגוי). משום כך, כמעט שאין משחקים המותאמים לאפל, ששני שחקנים יכולים לשחק בהם בבת־אחת. אותם משחקים המיועדים לשני שחקנים, מחייבים את השחקן השני להכניס את מהלכיו דרך המקלדת, בזמן שחברו מפעיל את המוט.

אגב, זוהי דוגמה טובה לכלל העקום "קנה לפני שבדקת," בלי לפגוע כמובן בטיבו של אפל בכל תחומי המיחשוב הזעיר.

עקב אכילס של המחשב העסקי

למה סובלים כונני תקליטונים ממצבי־רוח משתנים?

קוראים רבים ועירניים

◄ הבעיה הנפוצה ביותר היא הטיפול בתקליטון עצמו. יש להקפיד על מילוי ההוראות שעל מעטפת התקליטון. שים לב למידת החום, אל תגע במישטח המגנטי, וכשאינך משתמש בתקליטון, שמור אותו במעטפה. אל תניח אותו בקירבת שדות מגנטיים, כמו השדות שמחוללים כונני התקליטונים עצמם, וכן מנעולים חשמליים, מצגי־מחשב וכדומה. עוד אזהרה: אל תשאיר את התקליטון בכונן לזמן רב מדי. המגנטיות הנותרת בראש אחרי סיום פעולתו, עלולה למחוק כמה מיקטעים שנמצאים תחתיו. אל תנקה את התקליטון עצמו, הוא מתנקה־מאליו.

כונן התקליטונים של האפל 2 שלי השתגע והתחיל לשבש את כל הנתונים על התקליטונים שלי. מה קורה פה?

אדם עצמון, באר שבע

◄ זה נשמע כאילו הוצאת את הכבל או הכרטיס של כונן התקליטונים מהמערכת, בזמן שהיתה מחוברת לחשמל. אם זה מה שעשית, כל הסיכויים ששרפת שבב, ולכן הכונן יהרוס כל תקליטון, **כולל גם תקליטונים מוגנים מפני כתיבה.**

מוסר השכל: אל תטפל במחשב כשהוא מחובר לחשמל: כיו"ב לגבי כל מכשיר חשמלי.

►

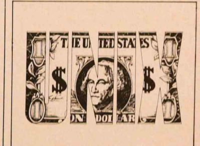
16◄

קת עידוד חשובה: דיגיטאל תומכת בתוכנית החדשה.

WINDOWS היא "סביבת הפעלה" המספקת תוכניות יישומים, המשתמשות במצגים במיפויי־סיביות ובהתקני "עכברון"; היא תאפשר לספקי תוכנה לכתוב תוכניות בצורה עצמאית, ללא תלות בציוד מסוים.

יוניקס לפיסי

יוניקס, מערכת ההפעלה רבת־המשימות, רבת המשתמשים, שפותחה במעבדות בֶּל, כבר מוצעת על־ידי חמש חברות לשימוש בפיסי של יבמ. החברות הן מארק ויליאמס,



וייטסמית, סרייטק, קוונטום ולאנטק. יש עוד שמועות שונצ'רקום ומיקרוסופט עומדות להציע בקרוב גירסאות משלהן ליוניקס, המתאימות לפיסי. וכדי להוסיף שמן למדורה, מספרות שמועות אחרות שיבמ עצמה עומדת להפיץ גירסה משלה, בעתיד הלא־כל־כך רחוק.

למי ויזיקאלק?

מאבק משפטי בלתי סימפטי מתנהל מזה זמן מה בין סופטוור אַרטס, יוצרת הויזיקאלק המקורית, לבין ויזיקורפ, משווקת התוכנה הנפוצה. ויזיקורפ מחזיקה בזכויות השיווק של התוכנה מאז הוצגה, לפני חמש שנים.

ויזיקורפ, כך טוענת מפתחת התוכנה, אינה עושה די והצלחתה בשיווק התוכנה מפוקפקת. זו טוענת לעומת זאת כי הצליחה למכור יותר מ־700,000 עותקי תוכנה, בערך העולה על 70 מיליון דולר. שליש מן הסכום, מספרת ויזיקורפ בבית המשפט, נמסרו לידי סופטוור ארטס. ויזיקורפ מסרבת לחדול משיווק התוכנה, כדרישת המפתחת המתרעמת.

איך קונים תוכנה בזול?

מתעמקים במודעות הקטנות. מסתבר, כך טוען דוג קלאפ, מעורכי אינפוורלד, שקניין תוכנה יכול לעלות על עקבותיהן של מציאות טובות למדי, ובמחיר מצחיק – אם יעיין היטב במודעות הקטנות (קלטפלט ודומיו) בעיתוני המחשבים.

תוכנות שנכתבו בידי קבוצות משתמשים, או בידי משתמשים פרטיים, עשויות לענות על מרבית הדרישות של חובב או מקצוען – במחיר שהוא עשירית מהמחיר הנדרש עבור תוכנות כאלה הנכתבות בבתי תוכנה ממוסדים. גם מבחר התוכנות המוצג אינו קטן: משחקים רבים, תוכנות עסקיות ושעשועי מחשב אחרים.

יפן – ארה"ב, הסכם?

ארה"ב הצליחה להגיע להסכמה עם יפן בהקשר לנושאי המסחר בין שתי המדינות, כאשר הנושאים המטרידים ביותר את האמריקאים – לא נפתרו עדיין במלואם.

ארה"ב הצליחה לשכנע את ראש ממשלת יפן, יאסוהירו נאקאסונה, לסגת מתוכניתו לחוקק תקנות שיגבילו מכירת תוכנה אמריקאית ביפן והקמת רשתות תקשורת־בשידור ממוחשבות על ידי חברות אמריקאיות. אולם עיקר המחלוקת היא סביב החלטתה של ממשלת יפן לרכוש מערכות תקשורת־לוויינים מתוצרת מקומית בלבד. היפנים אינם מוכנים לסגת מהחלטתם זו עדיין.



אחת הבעיות המטרידות את יצרני התוכנה האמריקאיים הוא רצונה של יפן לשנות את חוקי שימור־זכויות־היוצרים המקומיים, לפיהם נרשמו תוכנות עד עתה. היפנים מעדיפים לשנות את רישום התוכנות לרישום דמוי רישום פטנטים. ההבדל הוא במשך זמן ההגנה. רישום זכויות יוצרים מגביל את השימוש בחומר עד חמישים שנה לאחר מות המחבר, בעוד רישום כפטנט תקף 15 שנה לאחר הרישום בלבד. כמה מהתוכנות הנמכרות כיום בעולם, ביחוד אלה המבוססות על שפת פורטראן וקובול – גילן מתקרב ל־15 שנה.

עוד: ארה"ב מייבאת מיפן מוליכים־למחצה ביותר ממיליארד דולר בשנה, ומייצאת אליה רכיבים בחצי מיליון דולר בלבד. לאחרונה, הצליח הממשל האמריקאי לשכנע את היפנים להפחית במחירי הרכיבים, במסגרת נסיונה של ארה"ב לגרום להפחתה עולמית במחיר מוצרי הסיליקון, מתואמת גם עִם מדינות השוק האירופאי המשותף.

שלוש־שתיים־אחת בבית המשפט

עשרה מיליון דולר טבין ותקילין תובעת לה לוטוס דבלופמנט, מפתחת התוכנה המוכללת 3־2־1, מחברת ריקסון.

ריקסון, כך נטען, שיווקה 13 עותקים בלתי מורשים של התוכנה המבוקשת.

תביעה זו היא הגדולה מסוגה שהוגשה אי פעם על פיראטיות בתוכנה. בשוק התוכנה מצפים לראות בפסק הדין העתידי תקדים למקרים שיבואו, והם יבואו.

"העתקת תוכנה היא גניבת רכוש אינטלקטואלי," אומר נשיאה של לוטוס, מיטצ'ל קאפור. "התעשייה כולה נגועה בפיראטיות והתופעה תפחה בממדיה בשנה האחרונה."

ריקסון אינה חברת תוכנה. היא מתרכזת בייצור פרטי ציוד היקפי, בעיקר עבור מחשבי־מיני ומחשבים גדולים. החברה לא השיבה עדיין על התביעה.

סימפוניית לוטוס

שתי תוספות חדשות ל־3־2־1 של לוטוס, התוכנה הנמכרת ביותר בעולם. סימפוניה הוצגה בפני עשרות אלפי מבקרי הסופרדום, הוא איצטדיון הפוטבול הענק בניו־אורלינס, שאירח את תצוגת התוכנה הגדולה ביותר שנערכה אי פעם למחשבים אישיים.

סימפוניה היא תוכנה מוכללת רבה ובה חמישה מרכיבים: תמלילאות, גרפיקה, טבלה אלקטרונית, תקשורת ובסיס נתונים. לוטוס מקווה להפוך את סימפוניה לתוכנה מספר אחד בשוק להיטי התוכנה העולמית.

המחזיקים כבר ב־3־2־1 יוכלו להתעדכן וליהפך מוזיקליים בתוספת מחיר. בינתיים, רבים ממתינים לתוכנות יבמ המיוחלות: סנטה מריה, נינה ופינטה. כזכור, אלה היו שלוש ספינותיו של קולומבוס, עמם יצא לחפש את הודו, והגיע בטעות לאמריקה.

מאק וליזה – ללא רש"מ

למרות ההבטחות החוזרות ונשנות, אין מאקינטוש החדש וליזה המחודשת (גירסה 2) מצוידים באבזרי רשת תקשורת מקומית.

הציפיות לרשת שכזו היו רבות. בשוק החינוכי, שהוא עיקר יעדיה של אפל בשיווק המאקינטוש, מהווה רשת שכזו כמעט הכרח. אפל גם הודיעה על כוונתה לספק רשת שכזו, שכינוייה אפלֶנט, כבר בינואר האחרון. אך לבסוף חזרה בה מכוונתה.

"רשת תקשורת אינה התמחות של אפל," אומר דובר החברה ומוסיף שאפל מקווה לאתר יצרן־חוץ שימלא עבורה את הצורך.

ואכן, שועלי השוק אינם מוותרים על המציאה. דאבונג סיסטמס היא החברה הראשונה שלקחה על עצמה לשווק את מאקלינק – הרש"מ של מאק.

פורד סינקלֶר

סיר קלייב סינקלֶר אינו מוותר: לאחרונה דיווח כי חברתו עומדת במשא ומתן מתקדם עם חברת המכוניות הותיקה הובֶר, על ייצורה של המכונית החשמלית שהוא שואף לפתח.

סינקלר ישקיע את הסכומים הדרושים בפיתוח המכונית, כ־13 מיליון דולר, שיוציא מכיסו הפרטי, לאחר שמכר צרור גדול של מניות בסינקלר ריסֶרץ'.

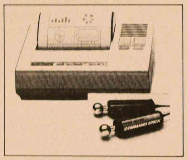
כמה דגמי־אב של המכונית החשמלית נבנו בעבר, אולם לכולם היתה צרה משותפת: משקל המצבר היה גבוה מדי והוא האט את תנועת הרכב. כפי שנודע, פתר סיר קלייב את הבעיה בצורה מקורית: הוא איחד את המצבר עם אשיית המכונית (ה"שאסי") ומכונית העתיד תיבנה "מסביב למצבר."

המכונית החשמלית של סינקלר תנוע במהירות 50 קמ"ש ותימכר בשלושת אלפים דולר לערך. לכשתהיה מכונית.

אגב, סיר קלייב חתם חוזה עם המו"ל הידוע (וראש ממשלה בדימוס), סיר הארולד מאקמילן להוצאת תוכנה ביתית עשירה. 12 המוצרים הראשונים, תוכנה בידורית־חינוכית לספקטרום ולקיו־אֶל הפכו להיטים בין לילה. סחתין, סינקלר.

עוד מסינקלר

סינקלר אינה מחדשת את רשיון השיווק בארה"ב של טיימקס. טיימקס, הידועה בשעוניה הזולים, היתה החברה אשר מכרה את זי־אקס 81 ואת ספקטרום ברחבי היבשת (שם נודעו כטיימקס 1000 ו־2068).



משמעות צעד זה הוא וויתור על כוונות ייצוא המחשבים הזולים לארה"ב. כמובן, אין סינקלר מוותרת על שיווק המחשב החדש, *QL*, הנמכר בארה"ב ב־579 דולר במכירות דואר. (לטיימקס חוזה לשיווק מחשבים שמחירם הרגיל עד 600 דולר בלבד.)

סינקלר היתה, כהגדרת רבים, קורבן נוסף למלחמת המחירים הנטושה בארה"ב ושנפגעיה, ובראשון טקסאס ומאטל, שרועים בכל פינה. לאחר ששיווקה בשנה הראשונה חצי מיליון מחשבים, הפנה השוק האמריקאי את גבו לזי־אקס ודרש מחשב מתוחכם יותר. כשקיבל, קיבל זאת בעצלתיים, הן משום יהבו של ג'אק (קומודור) טראמיל והן בגלל רפיונה של טיימקס, שאחז בה גם בתחום השעונים, לבסוף.

סרדיני התוכנה

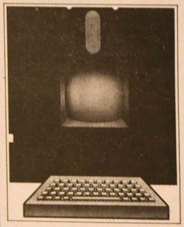
סיכומי שנת 83 במכירות תוכנה (במיליוני דולרים):

חברות חומרה־תוכנה	
יבמ	110
טאנדי	110
קומודור	75
אפל	70 (מקום רביעי!)
אטארי	70
טקסאס	60
בתי תוכנה עצמאיים	
מיקרוסופט	68
לוטוס	53
דיגיטאל ריסֶרץ'	48
מיקרופרו	45
ויזיקורפ	45
אשטון טייט	40
פִיצ'טְרי	22
פֶרפֶקט	12

בסקר, שנערך לקראת סוף 83, נמצא שבארה"ב קיימים כ־5,000 בתי תוכנה, לעומת כמה עשרות לפני שלוש־ארבע שנים.

הצפיפות בשוק התוכנה אינה מבשרת טובות. "אם פעם היינו יושבים כולנו מסביב לבריכה המלאה מים ושותים מתוכה באמצעות קש, הרי היום כולנו בתוך הבריכה, אין מקום לכולם – ורבים עדיין מנסים לקפוץ פנימה," אומר פרד גיבונס, נשיא סופטוור פאבלישינג.

חברות תוכנה חדשות מתקשות לבסס את מקומן בשוק. רבות מהן מנסות לשווק את מוצריהן באמצעות בתי תוכנה מוכרים. גם ההשקעה בפיתוח ושיווק תוכנה חדש נאמדת



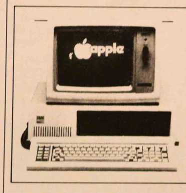
במיליוני דולרים יקרים וההימור, הבטוח בעבר – הופך להיות מסוכן יותר בהווה. המובילות אינן מוותרות על מעמדן.

לוטוס לוחמת על כל משווק. לאחרונה הזמינה אלף משווקי תוכנה, מכל היבשת, לסדרת ימי עיון על 3־2־1. לוטוס מניחה, ובצדק, שמשווק תוכנה, לאחר שלמד וידע להדגים את התוכנה המוכללת, יסתפק בה – ולא ייכנס להרפתקה עם תוכנות אחרות...

כידוע, היתה זאת לוטוס דוולופמנט שקבעה סטנדרד חדש של פרסומת המונים. כבר לא ניתן לנסות לצאת לשוק עם מוצר חדש, בלי להצטייד תחילה בשמונה מיליוני דולארים, מהם 5 בפרסומת. את כל הכנסותיה העכשוויות ממהרת לוטוס להשקיע... בפרסומת נוספת. המטרה, כמובן, להניא אביונים מלהצטרף לבריכה הדחוסה.

מלחמת יבמ באפל: התוכנה תכריע

מי אינו משתוקק לדעת כיצד תוכרע ההתמודדות בין מכונת אפל החדשה, מאק (לא משנה כמה פרסומת או "מיצובים" היא מקבלת), לבין ה"סטאנדרד דה־פאקטו" של הענף, יבמ פי־סי?



ראוי לזכור כי אפל אינה מן החגבים, כשמדובר בהצלחת מחשבים. ובעצם, ייקח זמן־מה ליבמ להגיע ל"בסיס מותקן" (כלומר: מכונות מכורות) כפי שיש לחברת אפל, עם שלושת מחשביה מדגמי 2, 2 פלוס, 2 אִי, הנפוצים כחול אשר בים על כל גבעה ותחת כל עץ רענן, וגומר.

מאקינטוש וליזה מכוונות בבירור נגד יבמ פי־סי ואקס־טי, ומספקות למעשה ביצועים משופרים, "מִישקים טובים עם המשתמשים," סגולות גראפיות משופרות במערכת הבסיסית, ומחירים מאוד תחרותיים. תְצורת יבמ פי־סי עם נוטר (מוניטור) מונוכרומי, כרטיס מדפסת/נוטר, כונן יחיד לתקליטון 360 ק', זיכרון ראַם בן 128 ק' ומתאם תקשורת אסינכרוני מחירה כרגע 3000 דולר.

מאקינטוש בסיסי, שתְצורתו כוללת 128 ק' ראַם, כונן תקליטונים מוכל (בילט־אין), עכברון ומקלדת, מצג 9 אינץ' א־לה־ליזה, 64 ק' רום מחולל דיבור ולחן, ושני נמלי קלטפלט טוריים. הנזק: 2500 דולר, כולל תוכנות מאַקרייט ומאקפֵיינט במאת הימים הראשונים להצגת המכונה; אלה יעלו כ־200 דולר מקץ 100 יום.

מאק מציע הטבות נוספות: עקבות קטנים־יותר על השולחן, קלות וניידות, תצוגה והדפסה ממופות־סיבית.

עכשיו, אם אפל לא תקיים את הבטחותיה הנדיבות בתחום התוכנה השופעת, לא יקום דבר. המשתמשים רוצים "תוכנה כהלכתה" – הלכה למעשה. אך סיכויי אפל טובים. מיקרוסופט גם מאחוריה.

בחודשים הרבים מאז חשיפתה של ליזה כתבו נחילים של תוכניתנים עצמאיים תוכנה ליבמ פי־סי, וכך התקרבו לליזה (ולמאקינטוש) ב"ידידותן למשתמש" – לעתים באותן טכניקות. "אשנבאים" של מיקרוסופט, דֶסקיו של קוורטרדֶק, אֶם־בי־אֵי של קונטקסט, וכמובן 3־2־1 של לוטוס מספקים ליבמ מספר סגולות "דמויות־ליזה" בדרגות שונות של הצלחה.

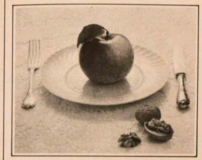
קשה להאמין שאפל תנפנף ממש את לקוחות יבמ מהפי־סי שרכשו (בכסף טוב). האם הביצועים החמים יותר של אפל ישכנעו לקוחות חדשים לעקוף את הביטחה הגדולה, שמעניק להם הלוגו יבמ? עדיין מוקדם לקבוע, אך דבר אחד ברור: מכל מאות המתחרים על השוק השולחני, המסוכן ביותר הוא אחיה הקטן של ליזה, המיוצר בקצב מדהים של אחד בכל 27 שניות!...

ולבסוף, למתעניינים: מחירי הליזה (מעבר לים) הם כדלקמן: 3½ אלף עבור ליזה 2; 4½ אלף ג'ובּות (אמריקניות) עבור ליזה 2/5; 5½ אלפים עבור ליזה 2/10. מודולת־זיכרון נוספת בת חצי מֶגא בתים מחירה 1500 דולר. מחירי התוכנה נעים בין 200 דולר עבור ליזָהלִיסט ועד 400 דולר עבור ליזהפרוגֶ'קט.

תקשורת ליזה – יבמ

מה שלא עושים המתחרים – עושה המציאות. אֶפלַיין הוא מותג חדש מבית היוצר של התפוח שיעניק אפשרות התקשרות בין הליזה, מאק, אפל 3 ומחשבי יבמ גדולים.

יחידת אפליין, במחיר 1,295 דולר (אמריקאי, לא מיובא) מאפשרת הדמיית מחשבי אפל כמסופי יבמ 3270 הנפוצים. בסיוע תוכנה מתאימה, יתפקדו התפוחונים לצדו של הענק הכחול כתחנות עבודה מתוחכמות בעיקר במקומות בהם ממותקנים כבר יחידות בקרה לאשכולות־מסופים.



לאותם ארגונים השואפים לשעטנז את היבמ שברשותם עם מחשבי אפל, ואין ברשותם היחידה הנ"ל – הם מוזמנים לרכוש יחידה דומה – הפעם מאפל. בינתיים, בארה"ב בלבד.

המאק – מקלחת צוננין

אבל, לא כולם מתלהבים מהמאקינטוש החדש. לאחר שדנו ברותחין את הג'וניור לבית יבמ, מפנים המבקרים את חציהם גם לעבר מאק. מה מרכלים על מאק לאחרונה?

ראשית, והבעייה העיקרית: איך יצליח לחיות המאק בעולם הנשלט תחת תקן יבמ?

שנית: כיצד מתיימר המאק לאפשר תמלילאות מכובדת כשאינו תומך במדפסת איכות?

עוד: גרפיקה מעולה מילא, אבל מדוע רק בשחור לבן?

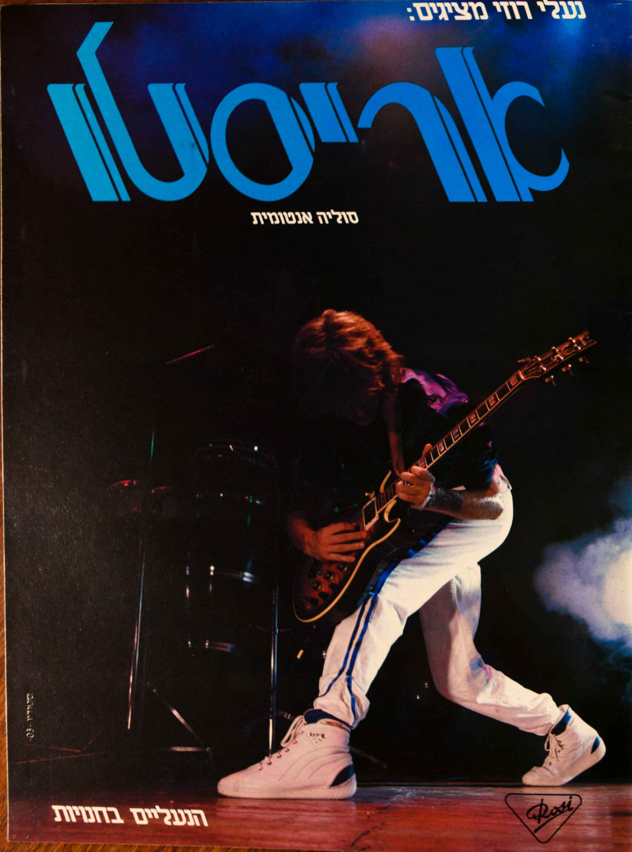
והם ממשיכים: למה אינו מצוייד בתושבות הרחבה עתידיות?

ואינם מרפים: תקליטוני 3.5 אינטש – יופי. נכון גם שהם נכנסים בקלות לכיס החולצה (נו, אז מה?) אולם כיצד ניתן יהיה להפנותם לעבר מערכות חומרה אחרות?

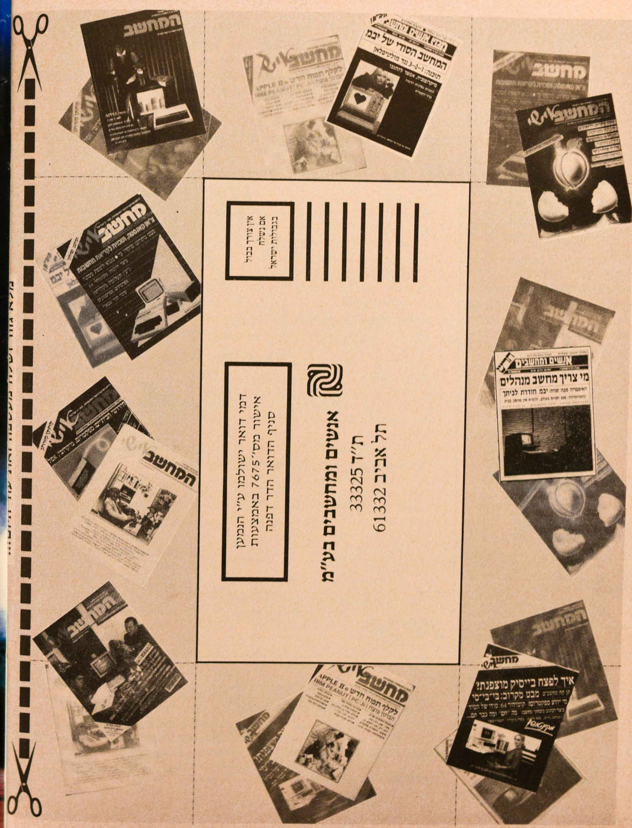
חיים קשים, אין מה לדבר.

במבקרים נמצא גם כאלה הממטירים אש וגופרית על מסע הפרסומת הראוותני של מאק. אומר אחד מהם: "לאחר תשע שנים של הפעלת מחשבים אישיים, מגיעה אפל וקובעת כי כל המחשבים שיוצרו עד עתה מסובכים וקשים להפעלה. האם אני גאון?"

אולי. ▶



נעלי רוזי מציגים:
אריסטו
סוליה אנטומית
Rosi
הנעלים בחנויות



אין צורך בבול
אם נשלח
בגבולות ישראל
דמי דואר ישולמו ע"י הנמען
אישור מס' 7675 באמצעות
סניף הדואר הדר דפנה
אנשים ומחשבים בע"מ
ת"ד 33325
תל אביב 61332
המחשב הסודי של יבמ
מי צריך מחשב מנהלים
איך לפצח בייסיק מוצפנת?
APPLE II
IBM PEANUT (PC jr)

תוכנה החלפה/מכירה

- תוכניות לספקטרום. **ישראל גמליאלי** 04-233153
- למכירה זכרון 16 ק' חדש לספקטרום. **ערן רוזנסל** 04-223225
- תוכניות לספקטרום. **שרון קדר יחיעם 13/1, כרמיאל** 20100
- משחקי פעולה להחלפה לספקטרום. **שרון לרנר** 03-423001
- למכירה משחקים לספקטרום. **איתי שחר** 03-768957
- למכירה קלטות עם 10 משחקים ל**קומודור 64**. **דרור** 03-799224 בערב.
- משחקים ל**קומודור 64** למכירה ולהחלפה. **רמי** 04-87153
- למכירה/החלפה משחקים ל**קומודור 64**. **יוסי תמרז** 02-715489
- מחסנית המרחיבה בייסק של **קומודור 64** למכירה. **אייל חקו** 02-415603
- מעוניין להחליף/למכור תוכנה ל**אפל II** או תואמיו (דיסקטים). **זיו יעקובי** 02-245302
- מעוניין להחליף משחקים ל**אפל II E**. **אבירם גביש** 03-914547
- למכירה משחק **אטארי** + תוספות + 2 קסטות. **אילן** 04-662431
- **ויק 20** מחסניות משחקים + ספר הדרכה. **ערן בן שחר** 04-719518
- מעוניין להחליף משחקים ומידע על **ויק 20**. **עמית ירגנסון** 03-721566
- מעוניין ליצור קשר להחלפת תוכנות ל-**ויק 20**. **קיזלר צבי, מושב עין אילה, ד.נ. חוף הכרמל 30825.**
- למכירה קסטה עם אדיטור אסמבלר, אדיטור עברית ועוד משחקים בשפת מכונה לספקטרום. **רוני** 04-242912
- תוכנות להפעלת וכיבוי מכשירים. מיועד למחשב בעל מעבד 6502. **דרי שריבמן** 03-986314
- **דראגון.** מחליף/מוכר תוכנות (אסמבלר בלבד!). **יעקב** 03-907763
- מעוניין להחליף/למכור משחקים ל**דראגון**. **זאב** 03-846441
- תוכניות ל**דראגון 32** אצל **אומר** 03-314735, **שי** 03-748544
- קסטות משחקים ל**דראגון 32**. **גיל** 03-417227
- מידע/תוכנה להחלפה עבור **בי-בי-סי, דראגון** ו-**אפל** אצל **אלון טוריאל** 053-99601
- **דראגון 32** קסטת משחק בעברית להעשרת אוצר המלים באנגלית (ללא צורך בג'נק עברית) שלח צ'ק ע"ס המתאים ל-$12. **מאיה אשכנזי, עין גנים 78, פתח תקוה.**
- מעוניין בתוכניות עזר מכל סוג שהוא לספקטרום, קומודור, ודראגון. **דני אינסטרטור** 03-786294
- ברצוני בספרות מקצועית למחשבי **דראגון, ספקטרום וקומודור 64**. תמורה בספרות ותוכנות מכל סוג למחשבים אלה. **שי נוימן** 03-789363

- למכירה משחקים ל**טי.איי** בשפת בייסיק מורחבת על קסטה או דיסק. **יוליק קפלונובסקי** 052-447867
- למכירה משחק לספקטרום. **יובל בן צבי** 02-721967
- מחליף/מוכר תוכניות לספקטרום. **אריה שטלברג דגניה 11, קרית חיים** 26212
- מעוניין להחליף קלטות ותוכניות לספקטרום. אבי אואסנה 052-447581
- קסטות משחקים ל**אפל** ותואמיו, וכן תוכנות שונות ומשחקים ל**דראגון 32**, למכירה. **יובל** 063-25988
- להחלפה/למכירה דיסקטים עם מספר משחקים ל**אפל II** ותואמיו. **אמיר מרבך** 053-51823
- להחלפה משחקים ל**אפל** במשחקים אחרים. **דורון אופק** 03-735023
- מעוניין להחליף/למכור תוכניות ל**אפל II** ותואמיו. **מני המבורגר** 02-818830
- ל**אפל II** תוספת שפה על ידי כרטיס INTEGER כולל ספרות. **ראובן** 052-28944
- כלי תיכנות גראפי רב עוצמה, הכולל שילוב טקסט בגראפיקה ל**אפל**. עוגת תקציב, גראפים של סינוס, פרבולה, עיגולים, אנימציה ועוד. שלח $15 אל: **אלחנן רוטשטיק, אלקנה, ד.נ. אפריים 44801**
- שלח אלי $8 ותקבל בדואר חוזר קסטת בייסיק מורחבת ל**קומודור 64**, הכוללת פקודות לגראפיקה, קול, ספרייט, מיפוי זיכרון ועוד. **מרטיק, שכ' פאר 9/5, חדרה**
- **קומודור 64** למכירה תוכנת עזר; לימודית עסקית, בייתית ומשחקים. **סופריק שרון** 03-870231
- למכירה/החלפה תוכנית של **קומודור 64** **דוד כהן** 03-479266
- למכירה קסטה המכילה 6 משחקים ל**קומודור 64**. **יצחק** 04-985321
- ברשותי תוכניות רבות ל**קומודור 64** להחלפה/מכירה. **יוסי אלוני** 051-32340
- **קומודור 64** למכירה/החלפה ותכניות, משחקים וגראפיקה בשפת מכונה. **עמית ברק** 065-22363
- משחקים למכירה עבור **קומודור 64**; פקמן מוטור מאניה, דפנדר. שלח 1500ש **נעם גרץ השומרים 4 ק. טבעון 36805**
- מעוניין להחליף תוכניות ל**קומודור 64**. **אודי** 04-221925
- **קומודור.** שיטה לאיחסון תוכניות על טייפ מקצרת תוכניות + 3 משחקים תלת ממדיים **יואב רייסר** 04-255326
- **מיקרובי.** תוכנה לכתב עברי עתיק. **עמית ברונשטיין** 055-62789
- מחליף/מוכר/קונה משחקים ל**דראגון 32**. **ירון** 057-699245
- מעוניין להחליף/למכור תוכנה עבור **דראגון 32**. כמו כן מעוניין לדעת על אפשרויות שילוב חומרה עם תוכנה בדראגון. **יואב** 052-96694
- למכירה משחקים ל**דראגון 32**, אפשרית החלפה. ברשותי סכימה חשמלית של הדראגון. **רינה עזרא** 054-54362
- **דראגון.** ברשותי מספר תוכניות בשפת מכונה, ועוד בבייסיק. מעוניין להחליף/לקנות/למכור. **לימור/אייל** 03-871260
- מעוניין למכור/להחליף תוכניות בשפת מכונה ל**דראגון**, ולהשיג רשימת הפוקים של ה**דראגון**. **תומר ספיר** 03-744760
- קסטה עם 10 משחקים בשפת **דראגון** למכירה/החלפה. **נתן מעוז** 03-940116

מועדונים וקשרים - מעוניינים

- מועדון **בי.בי.סי** נפתח בנתניה. פנה ל**גל ביטון** 053-30638
- מעוניין ללמוד שפת מכונה ל**דראגון**, יש מלמדים? כמו כן מעוניין ברשימת הפוק של המחשב **רונן רוזנר** 052-29287
- חפץ בקשר עם בעלי **ג'יני צבעוני** להחלפת תוכנה, קסטות ומידע. **דרור דוד, ת.ד. 33426, חיפה** 31033
- מעוניין להחליף/למכור תוכנה, ספרים, עיתונים ותוכניות מהארץ ומחו"ל לכל סוגי המחשבים. **אייל הראל, ת.ד. 6, חדרה 38100**
- נותן שיעורים בבייסיק ל**ספקטרום** באיזור כרמיאל. **דדי שרייבמן, רמים 26, כרמיאל**
- מעוניין ביצירת קשר עם בעלי **ספקטרום** לשם החלפת תוכנה ומידע, כמו כן ברשותי תוכנה למכירה. **ארז שפיגל** 04-89797
- חפצה להתכתב עם בעלי/ות **אפל** ותואמיו. **גיתית אלכס** 02-712620
- מעוניינת ביצירת קשר. חובבת **ספקטרום**. מעוניינת בחילופי תוכנה מקורית ו/או קלטות מוכרות. **דפנה לוי, רזיאל 5, באר-שבע**
- מעוניין למכור ספרים בנושאי מחשב, כמו כן ברשותי חוברות בנושא אלקטרוניקה. **אלכס** 03-912429
- מעוניין ליצור קשר עם בעלי **טי.איי.** **דוד מינסקי** 052-444012
- חפץ בקשר עם בעלי **מיקרו בי** להחלפת ידע ותוכנה. **יוחאי דוד, אלכסנדר זייד 76 א', קריית חיים** 263ו1
- מעוניין ליצור קשר עם בעלי **ויק-20** שברשותם הרחבת מסך ל-40/80 עמודות והרחבת זיכרון ל-64ק'. **הרצברג רוממה, קרן היסוד 44/15, חיפה** 34970
- הוקם מועדון תוכנה לסינקלייר. החלפת מידע וידע. 04-712363, 04-716002, 04-713403
- האם אני מחפש לשוא? מחפש קשר עם בעלי **אדיק L**. **אסי ידיד, המשחררים 54/10, באר-שבע** 84344
- מעוניין ליצור קשר עם בעלי **אפל** ותואמיו להחלפת משחקים, מידע וספרים. **שמיר כדינו** 04-989858
- מעוניין ביצירת קשר עם בעלי **קומודור 64** חפץ להחליף/למכור תוכניות. **קובי מנשה** 03-803574
- מעוניין ליצור קשר עם בעלי **ויק.** איזור הקריות בלבד. **ערן בן שחר, שד' בן גוריון 12, קרית ביאליק** 27000
- מעוניין לקבל ספר ללמוד שפת פה"ת' תמורת תוכנות ל**ספקטרום**. **אלון שמואל** 04-714623

- מעוניין להחליף מידע ומשחקים ל**קומודור 64**. **שי** 04-442173
- חפץ בקשר עם בעלי **ויק 20** להחלפת מידע ותוכניות. **רמי פרמן, הרותם 24/5 אשדוד**
- מוכר/מחליף משחקים ל**טי.איי.** כמו כן מעוניין להקים מועדון ל**טי.איי.** **אמנון לוי** 83-748937 בערב.
- נותן שיעורים פרטיים למתחילים ומתקדמים ב**בייסיק ופורטרן** על **קומודור 64**. באיזור הקריות 04-718546
- מעוניין ליצור קשר עם בעלי **קומודור 64** לצורך למידת **שפת מכונה** (תמורת תשלום) באיזור בת-ים. **חיים אטיאס** 03-845139
- נותן שיעורים בבייסיק על מחשבי **סנדי.** באיזור הרצליה **יובל שביס** 052-553854
- מעוניין ברשימת הפוק והפיק של **דראגון.** **גונן ידום** 03-865075

מחשבים החלפה/מכירה

- **מיקרו פרופסור II** + ג'ויסטיק + משחקים למכירה. **אליאב לוי** 04-721487
- **מיקרו פרופסור II** כולל ג'ויסטיק + חיבור לטייפ, תוכנה ללימוד ומשחקים. **ישראל טיבר** 03-478815
- **ספקטרום** 48 ק' + ספק כח + ספרות באנגלית ובעברית. **דני** 03-752423
- למכירה **ספקטרום** 48 ק'+ 70 תוכנות בשפת מכונה. **נדב** 03-478369
- למכירה **ZX81** כולל הרחבת זכרון 16 ק', ספרים, קלטת משחקים. **אהרוני אלון** 053-38033
- תמורת **דיסאסמבלר** ל**דראגון 32** אתן תוכנית. **חן הרצוג** 03-478941
- **ג'יני** תואם רדיו שק למכירה. טייפ קסטות, חיבור לטלויזיה ולמוניטור + ספרי לימוד לבייסיק + תוכנה. **יוסי פרסקו** 03-726036 אחרי 22:00
- למכירה **ג'יני צבעוני** עם 4 קסטות. **אילן גורי** 03-808248
- למכירה **ג'יני צבעוני** במצב מעולה + קסטה עם עשרות תוכניות + קלטת משחק. **ניר דגן** 02-521543
- **ג'יני צבעוני** + שני ספרים + חיבורים לטלויזיה ולטייפ. 03-416883
- **ג'יני צבעוני** + ידיות משחק + משחקים + קלטת+ מפת זכרון. למכירה. **אלי שאול** 055-25050
- למכירה **ויק 20** + טייפ, קסטת משחקים, ספר משחקים, הרחבת זכרון 16 ק', עזרה למתכנת, ספר הדרכה. **גל רוזנברג** 03-945237
- **אדיקס** 2002 למכירה, עם זכרון 16' + ידיות משחק, קסטות טניס ובייסיק + ספר הדרכה ותוכנה לעברית. **חן הרצוג** 03-478941
- למכירה **טי.איי 99/4A** חדש + אחריות + כבל לטייפ + ידיות היגוי + קסטת משחק וליניוד + ספר תכניות. 03-478522
- **טי.איי 99/4A** חדש עם מחסנית שחמט + ספק כח + ספרים ותוכניות למכירה. **רן שפירא** 04-523589
- תמורת מחשב **לינקס** + כבל לטייפ + תוכנה וספרים אתן מחשב **טי.איי.** ותוספות + משחק **אטארי** וקסטות. **גילי אוריאל** 054-55169
- למכירה **טי.איי 99/4A** חדש + חצי שנה אחריות + 2 ספרי לימוד וספר משחקים + כל החיבורים הדרושים **צח גרניט** 03-362730
- למכירה **דראגון 32** + 8 תוכנות + ספר לימוד בייסיק. **נחום משה** 03-9231443
- למכירה **דראגון 32** + תוכנה + 2 ידיות + עט אור + ספרות מחשבים + אחריות. **עמית** 04-242487
- **דראגון 32** למכירה + זוג מוטות היגוי + ספרות + קסטות משחקים ותוכנה. **רמי** 054-7463ו בערב.
- למכירה **ויק -20** + טייפ + 300 תוכניות + ספרות. אפשרי תוספות. **אמיר** 03-9220487
- **ויק -20**, טייפ, גרפיקה והרחבה + 2 יחידות לימוד + הדגמות + ספרים + תוכניות. **אילן** 03- 318747
- למכירה מעבד תמלילים ומשחקים ל**קומודור 64**. **משה רוזנפלד** 04-292640
- למכירה **ג'נראל 64** + 2 כוננים + כרטיסים + ספרות + תוכנה. באריזה. **תומר** 03-846516
- מערכת תואם **אפל, ניו-ספרינג 64** (כולל עברית ופונקציות) + כונן תקליטים + מוניטור + תוכנות. אפשרות מכירת ציוד בחלקים. **עפר** 063-38436
- למכירה מחשב **אפל II** + כוננים וציוד הקפי. 054-51266
- **אטארי** חדש למכירה + 3 קסטות + 5 מוטות היגוי + ג+ניסטיק + 2 פדל + 2 מקלדות + ספק כח. **דרור** 052-5500004
- למכירה לוח מקשים ל**אטארי 400** + משחקים. 04-706931
- למכירה **אטארי** + 4 ידיות + 2 קסטות ואחריות לחצי שנה **דני גרוס** 04-449145
- למכירה **ג'יני צבעוני** + 3 ספרים + 2 קסטות. **שמוליק רגב** 054-75077
- **ג'יני צבעוני** למכירה + שני ספרים + חיבור לטלויזיה + חיבור לטייפ. 03-416883
- **ויק-20**, טייפ, גרפיקה והרחבה + 2 יחידות לימוד +הדגמות + ספרים תוכניות. **אילן** 03-318747
- למכירה מעבד תמלילים ומשחקים ל-**קומודור 64**. **משה רוזנפלד** 04-292640
- למכירה **ג'נראל 64** + 2 כוננים + כרטיסים + ספרות + תוכנה. באריזה. **תומר** 03-846516
- למכירה **דראגון 32** + 8 תוכנות + ספר לימוד בייסיק. **נחום משה** 03-9231443
- למכירה **דראגון 32** +תוכנה + 2 ידיות + עט אור + ספרות מחשבים + אחריות. **עמית** 04-242487
- **דראגון 32** למכירה + זוג מוטות היגוי + ספרות + קסטות משחקים ותוכנה. **רמי** 054-74631 בערב.
- למכירה **ויק-20** + טייפ + 300 תוכניות + ספרות. אפשרי תוספות. **אמיר** 03-9220487
- **טי.איי** כולל כבל חיבור לטייפ ספרים משחקים ותכניות **אייק הלפרין** 03-999720
- למכירה **ויק-20** + ספרים + מוניטור אסמבלר + תוכניות בשפת מכונה. 04-255598
- מחשב **קסיו** צבעוני, מוניטור ירוק. עברית כולל חריטה במקשים + כבל לטייפ, ספר הפעלה. 03-861368. לא בשבת.

תוכנה - קניה

- מעוניין לקבל את רשימת הפוק והפיק של מחשב **אטארי 600**, וכן חוברות/תוכניות כתובות רצוי משחקים וגראפיקה, אחליף בשווה ערך. **יוסי ש. ת.ד. 275, קרית-שמונה.**
- חפץ ברשימה הפוק והפיק של **סינקלייר.** **יובל פורת, שרת 5, חולון, 58419**
- מתאווה לתוכנית בייסיק מורחבת ל**טי.איי.** וכן טלוויזיה קטנה. **יואל חורג'מן** 053-27715
- מעוניין בטלויזיה שחור/לבן בגודל "12-16" פנה ל**תומר ספיר** 03-744760
- חושק בקסטת משחק שחמט ל**ג'יני הצבעוני.** **ליאור לוי** 04-444263. לא בשבת.
- מעוניין במחירי ספרים וקלטות בייסיק ל**ספקטרום.** להתקשר בימי שלישי וחמישי בערב ל**יובל ברקאי** 03-412766
- מעוניין לקבל תוכניות דיבור ל**אפל II** ולקנות מוט היגוי/עט אור. אתן משחקים מגוונים לאפל ותואמיו **ארז שדה, מעגן מיכאל** 37805
- מעוניין לקנות קסטות של **אטארי.** **ליאור אקשטיין, נבון 19, ירושלים** 02-94352
- מעוניין לקנות את רשימת הפוק של **דראגון 32**. מחליף משחקים ומעוניין ביצירת קשר להחלפת ידע. **ירון** 057-699245

מחשבים - קניה

- רוצה לרכוש כונן תקליטונים למחשב **ג'נרל-64A**. **ישראל גמליאלי** 04-233153
- חושק בתואם **אפל 64ק'** בלי כונן תקליטונים + מוניטור. **צביקה** 055-25529 (בעבודה)
- מעוניינת לקנות מחשב ביתי + שפות. **שושי עשהאל** 03-323303
- מעוניין לקנות מודול ל**טי.איי,** של אסמבלר או בייסיק. כמו כן מעוניין למכור תוכניות. **אבי סנדר** 03-9229980
- רוצה מאד לקנות כונן תקליטונים מתאים ל**קומודור 64**. **אריה שובל** 067-42375

◄63

EBCDIC
קוד נתונים תקני: זהו קוד בינארי בן 8 סיביות, המאפשר עד 256 צירופים שונים של תווים. קוד EBCDIC פותח ביבמ והוא נפוץ מאוד במחשבי יבמ ובציוד התואם אותם, אך גם במחשבים אחרים. הקודים EBCDIC ו־ASCII הם הנפוצים ביותר לנתונים. ראשי תיבות של Extended Binary Coded Decimal Interchange Code

ECL
סוג של מעגל מיקרו־אלקטרוני: זהו סוג של טראנזיסטור דו־קוטבי, הידוע במהירות המיתוג הגבוהה שלו. ראשי תיבות של Emitter Coupled Logic.

ECLIPSE
שמה של סדרת מיני־מחשבים מתוצרת Data General Corporation

עריכה — Edit
עידכון או אימות של נתונים: תוכניות עריכה הן תוכניות קליטה הבודקות ומאמתות את נתוני הקלט, או תוכניות עידכון המשנות את תוכנם של קבצים ובסיסי נתונים. במערכות בלתי ממוכנות עריכה פירושה שינוי או עידכון. ראה קלט נתונים (Data Entry), עריכת תמלילים (Editing Text) ועידכון (Update).

קליד עריכה — Edit Key
קליד מיוחד למטרות עריכה: ראה קלידי פונקציה (Function Keys) מקלדת (Keyboard) ועיבוד תמלילים(Text Processing) .

ענ"א — EDP
עיבוד נתונים אלקטרוני: זהו הנוטריקון הידוע ביותר ככינוי לתחום המחשבים. ראשי תיבות של Electronic Data Processing

EEPROM
שבב זיכרון לשימוש חוזר שנועד לאחסנת תוכניות: ב־EEPROM מאחסנים הוראות ומידע בקוד בינארי. אפשר להשתמש במחשב כדי למחוק את תוכן ה־EEPROM ולחזור ולכתוב עליו. אמצעי זיכרון אלה הם יציבים ואינם נמחקים גם כשהם מנותקים מן הזרם, ולכן חשיבותם רבה במסופים ובמחשבים מיטלטלים. ראשי תיבות של Elecrically Erasable Programmable ROM

EFT
תנועת כספים בתקשורת: הכוונה לתנועות כספיות שמקורן במסופים והן גורמות להעברת כספים מחשבון לחשבון. ראשי תיבות של Electronic Funds Transfer.

EIA
איגוד תעשיות האלקטרוניקה (Electronics Industry Association): אירגון אמריקאי שנוסד ב־1924 ומאוגדים בו יצרנים של מכשירים ומערכות אלקטרוניים. EIA מארגן כנסים והשתלמויות רבים ומעניק פרסים למי שתרמו תרומה יוצאת־דופן להתפתחותו של ענף האלקטרוניקה. האירגון קובע תקנים למגשרים אלקטרוניים כדוגמת RS-232-C ולמגשרים למסופים ולמודמים.

תצוגה אלקטרו־זרחנית — Elecroluminescent Display
טכנולוגיה של מצגים שטוחים: במרקעי תצוגה אלקטרו־זרחניים ישנה שכבה דקה או אבקה של זרחן בין לוח ציר ה־X לבין לוח ציר ה־Y. כל יחידת תמונה (Pixel) ניתנת להיבחר באמצעות תיל X ותיל Y, וכאשר שניהם טעונים מתחיל הזרחן שבאותו אזור להפיק אור נראה לעין.

אלקטרוני — Electronic
השימוש בחשמל להפעלת מכשירים מתוחכמים: המלה "אלקטרוני" מרמזת על השימוש בזרם חשמלי במכשירים "נבונים" כגון ►



טלפון, ראדיו, טלוויזיה, מַכשירי מדידה, מחשבים אנאלוגיים וספרתיים, תקשורת וכד'. המלה "חשמלי", לעומת זאת, משמשת לתיאור החשמל ככוח גולמי לחימום, תאורה או הנעה. המלה "אלקטרוני" הפכה למטבע לשון נפוץ בסיועו של כתב־עת אמריקני בשם "אלקטרוניקה", אף כי היתה כבר בשימוש לפני כן. בגיליונו הראשון של כתב־העת הזה, באפריל 1930, הופיעה כותרת בזו הלשון: שפופרות האלקטרונים – שימושיהן בתחום הראדיו, השמע, הרואי והתעשייה." המלה "אלקטרוני" נגזרה מן הצירוף "שפופרת אלקטרונים" (שפופרת ריק), התקן שהיה בשימוש נרחב באותה תקופה כמגבר לאותות אלקטרוניים.

מעגל אלקטרוני — Electronic Circuit
קבוצה של רכיבים אלקטרוניים שיש לה תפקיד מוגדר: מעגלים אלקטרוניים הם נתיבים שדרכם זורם זרם חשמלי במתכונת שנקבעה מראש ובמטרה לבצע משימה מוגדרת. מעגלים אלקטרוניים במחשבים ספרתיים מטפלים בדפקים בודדים המייצגים את המצבים כבוי ודולק (סיביות). במחשבים ובהתקנים אנאלוגיים כמו ראדיו וטלוויזיה, המעגלים החשמליים מטפלים בתנודות אלקטרוניות.
מעגל ספרתי במחשב אפשר לתאר כצנרת מסובכת, שבה "הצינורות" הם נתיבי המעגל, "השסתומים" הם הטראנזיסטורים, ו"המים" הזורמים במערכת הם זרמים חשמליים. כאשר ייפתח שסתום באחד הצינורות, יזרמו המים דרך אותו שסתום ולאורך הצינור שאחריו, עד שיגיעו לשסתום אחר ויגרמו לפתיחתו – ואז יזרמו מים לתוך צינור אחר ויפתחו שם שסתום אחר, וכך הלאה. גם רכיבים אחרים של המעגל אפשר לתאר במסגרת אותו דגם: נֶגֶד הוא צינור עבה המוליך מים לצינור דק יותר, קַבָּל אינו אלא מְכָל אגירה, ודיוֹדָה היא שסתום חד־כיווני שהמים זורמים דרכו בכיוון אחד בלבד. ראה שבב (Chip) ולוגיקה בוליאנית (Boolean Logic)

דואר אלקטרוני — Electronic Mail
דואר בתקשורת: בשם דואר אלקטרוני מכנים את התנועה האלקטרונית של מכתבים, מסרים ומזכרים דרך רשת תקשורת. הצורה הפשוטה ביותר של דואר אלקטרוני היא רשת מסופים (פאקסימיליה) שקווי טלפון מחברים ביניהם. מסופים אלה יתרונם בכך שהם יכולים לשדר גם תמונות וגם נתונים או מידע.
השימוש במחשבים ובמסופי וידיאו מאפשר את הקמתה של מערכת מורכבת הרבה יותר של מידע והודעות. משתמשי המערכת כותבים את מכתביהם על מצג המסוף (ומאחסנים אותם במאגרי מידע משלהם או במאגרים מרכזיים) ומשדרים אותם למשתמש אחד או למשתמשים נמענים אחדים. רשת התקשורת יכולה להיות רשת אירגונית פנימית או רשת מקומית, הקשורה גם לתחנות מרוחקות. הנמען מקבל את הדואר שנשלח אליו כאשר הוא שב למשרדו ומפעיל את המסוף שעל שולחנו. אפשר לדלות את ההודעות מתוך מאגר מסכים מרכזי, ולקטלג אותן לצורך שימוש בעתיד, או למחוק אותן לאחר שנקראו. במערכות מתוחכמות יותר המערכת עוקבת אחר ההודעות הדורשות תשובה ומזכירה למשתמש מדי פעם שעליו להשיב עליהן.

נייר אלקטרוני — Electronic Paper
זיכרון המחשב: ראה מחשב (Computer) וזיכרון (Memory).

מדפסת אלקטרונית — Electronic Printer
ראה מדפסת דפים (Page Printer).

הוצאה־לאור אלקטרונית — Electronic Publishing
הפצת חומר מודפס באמצעים אלקטרוניים: הכוונה למידע המאוחסן באמצעים אלקטרוניים ומגיע לידיעת הקוראים והמנויים דרך ערוץ תקשורת. ראה וידיאוטקס (Videotex).

טבלה אלקטרונית — Electronic Spreadsheet
הדמיָה של טבלה בזיכרון המחשב: הטבלה האלקטרונית משמשת למטרות תיכנון ולפונקציות תיכנותיות שונות, הקשורות בדרך־כלל בפתרון משוואות. הטבלאות האלקטרוניות נפוצו מאוד בזכות תוכנה למיקרו־מחשבים בשם ויזיקאלק והם פועלים בכל סוגי המחשבים – ככל שזיכרונם גדול יותר כך אפשר להציג בהם יותר מספרים.
הטבלה האלקטרונית מוצגת בפני המשתמש כטופס דו־ממדי (מאטריצה) בעל טורים ושורות, המסומנים במספרים או באותיות. אפשר לסרוק את הטופס בכיוון אופקי ואנכי באמצעות קלידי הסמן, מפני שהטופס גדול מכדי שיופיע בשלמותו על המצג. משבצות הטופס מיועדות למספרים או לתיאורים של נתונים מספריים. המשתמש מרכיב משוואות על־ידי קשירת נתונים יחד באמצעות פעולות החשבון, למשל: "מוצר A פלוס מוצר B פלוס מוצר C שווה סה"כ מוצרים", או "הכנסה כוללת מינוס הוצאות שווה הכנסה נטו". את הסכום הכולל שבמשבצת אחת אפשר לשלב כנתון קלט במשבצת אחרת כך שהחישובים יכולים לנדוד על־פני הטופס כולו.
הטבלה האלקטרונית מתאימה לחישובים במספרים אמיתיים או בנתונים חזויים, ולכן אפשר להשתמש בה ככלי תיכנון, המספק תשובות לשאלות מן הסוג "מה יקרה אם?" "גיליון" אלקטרוני הוא אמצעי נפוץ בשימושים הקשורים במשוואות כגון תקציבים, דו"חות פינאנסיים, הצהרות מס, מודלים פינאנסיים ותיפעוליים וכד'. ראה מערכות תיכנון פינאנסיות (Financial Planning Systems)

מכונת כתיבה אלקטרונית — Electronic Typwriter
מכונת כתיבה אלקטרונית או מכונת כתיבה בעלת זיכרון: הכוונה למכונת כתיבה בעלת מקלדת אלקטרונית וכמה שיפורים ביכולת ההדפסה שלה. גם מכונת כתיבה בעלת זיכרון ואפשרויות נרחבות של תמלילאות (עיבוד תמלילים) נקראת מכונת כתיבה אלקטרונית. ראה מכונת כתיבה בעלת זיכרון (Memory Typewriter) ותמלילאי (Word Processer).

צילום אלקטרוני — Electrophotographic
שיטת הדפסה הנהוגה במכונות צילום והעתקה: ראה טכנולוגיה של מדפסות (Printers Technologies).

Electrosensitive
שיטת הדפסה המשתמשת בנייר מסוג מיוחד: ראה טכנולוגיה של מדפסות (Printers Technologies).

Electrostatic
שיטת הדפסה המשתמשת בנייר מסוג מיוחד: ראה טכנולוגיות של מדפסות (Printers Technologies).

מערכת משובצת — Embedded System
מערכת מחשב למטרה מיוחדת: זהו מחשב שנועד לפקח על התקן מסוים, והוא משובץ בתוך אותו התקן. במערכות משובצות יש בדרך־כלל תוכנה מיוחדת שמשולבים בה תוכנת מערכות ותוכנת יישומים.

חקאי — Emulator
חומרה או תוכנה המחקות את התנהגותה של מערכת מחשב אחרת: החקאים מאפשרים למחשבים וליחידות היקפיות לפעול כמו מערכות מדגם ומסוג שונה. מחשב שהותקן בו חקאי מתאים יכול להפעיל תוכניות שנכתבו במקורן למחשב מסוג אחר. בעזרת ►חקאים יכולים מסופים לפעול כהלכה ברשתות תקשורת שונות, תוך שהם מחקים סוגים שונים של פרוטוקולים. החקאי עצמו הוא אבזר תוכנה או חומרה או שניהם גם יחד.

הצפנה — Eneryption
קידוד של מידע מטעמי ביטחון: ההצפנה הופכת את הקוד הספרתי הרגיל לקוד מיוחד לפני שידורו בערוץ התקשורת. עם קליטתו של המסר בתחנת היעד שלו, המידע עובר פיענוח למצבו המקורי.

לולאה אינסופית — Endless Loop
לולאה בתוכנית בלא סיום לוגי: לולאה היא קבוצת הוראות בתוכנית מחשב שחוזרת ומתבצעת שוב ושוב עד שמתקיים תנאי מסוים הגורם להפסקתה. אם לא יתמלא תנאי ההפסקה תוסיף הלולאה ותתבצע בלי הרף. לולאה אינסופית היא בדרך־כלל שיבוש בלוגיקה של התוכנית, והיא מתרחשת לעתים, בעיקר בתוכניות הנמצאות בשלבי ניפוי מוקדמים. ואולם יש שהלולאה היא אינסופית בכוונה תחילה, כמו בתוכנית המציגה פרסומת על מצג וידיאו – התוכנית חוזרת ומציגה את הפרסומת על המסך שוב ושוב ואינה פוסקת. ראה לולאות (Looping).

משתמש קצה — End User
אדם המשתמש במחשב; בעיתונינו, "משתמש" סתם הוא משתמש קצה.

סוף קובץ — EOF
סופו של קובץ נתונים (End Of File); כאשר תוכנית מחשב קוראת קובץ סידרתי עליה לבדוק, אחרי כל הוראת קריאה לרשומה, אם הגיעה כבר לסוף הקובץ. הציון "סוף קובץ" הוא לעתים קרובות סימן מיוחד שכתוב או ממוגנט באמצעי האחסנה עצמו, ולעתים הוא סמל מסוים באחד משדותיה של הרשומה האחרונה בקובץ.

EPROM
שבב זיכרון לשימוש חוזר, שנועד לאחסנת תוכניות; התוכניות כתובות ב־EPROM בקוד בינארי. ה־EPROM נכתב על־ידי המחשב אך כדי למחוק את תוכנו יש להסירו ולחשוף אותו לאור אולטרה־סגול. ראשי תיבות של Erasable Programmable ROM

הנדסת אנוש — Ergonomics
חקר בני־אדם ומכונות כשהם פועלים יחדיו: בהנדסת אנוש עוסקים בתיכנון מכונות שבני־אדם יוכלו להפעילן ביעילות, והתקנים שעוצבו תוך שימת הדגש על הנדסת אנוש יש להם מגשר נוח ויעיל לבני־אדם.
שימוש רב נעשה במונח הזה בפירסומים מסחריים, עד שהוא מתייחס שם כמעט לכל שיפור ושיכלול במוצר לעומת הדגם הקודם. כיום, אופנתי לכנות בשם "מקלדת ארגונומית" כמעט כל מקלדת חדשה שיוצאת לשוק. לא כולן כאלה.

ביקורת שגיאות — Error Checking
בדיקת אמינותם של הנתונים; שם כולל לטכניקות שונות של ביקורת, שמטרתן לוודא את תקינותם של נתונים. עיין בערכים ביקורת זוגיות (Parity Checking) ו־CRC בנושא ביקורת שגיאות ספרתית, ובערך קלט נתונים (Data Entry) בנושא ביקורת שגויי קלט.

קליד חילוף — Escape Key
קליד בקרה במקלדת: קליד ESC הוא קליד בקרה תקני, ושימושיו משתנים על־פי חבילת התוכנה השולטת בו. בתוכניות הידברותיות רבות משמש הקליד לצורך העברת הפיקוח לקטע אחר בתוכנית. גם תו החילוף (Escape Code) נפוץ בשימושים רבים, בעיקר כתו מוביל שאחריו באים קודי בקרה נוספים.

ESS
מערכת מיתוג אלקטרונית (Electronic Switching System) מתוצרת מעבדות בל: זוהי מערכת מיתוג גדולה המנוהלת על־ידי מחשב. בחברות הטלפון של בל משתמשים ב־ESS כדי למתג שיחות טלפון במשרדים מרכזיים.

ETHERNET
רשת תקשורת מקומית: זוהי רשת של פס רחב שהוקמה על־ידי החברות Xerox, DEC ו־Intel.

לבצע; להפעיל — Execute
להוציא לפועל את הוראותיה של תוכנית: הפעלת התוכנית במחשב משמעה ביצוע הוראותיה על־ידי מעבד המחשב.

תוכנית ביצוע — Executive
שם נרדף למערכת ההפעלה: ראה מערכת הפעלה (Operating System)

איחוד מוציא — Exclusive Or
תנאי לוגי בוליאני: באיחוד מוציא, קלט אחד בלבד גורם להפקת פלט, ואם אין קלט כלל או שקיימים שני אותות קלט, לא נוצר פלט.

מערכת ידענית — Expert System
תוכנית יישום לפתרון בעיות ברמת מומחיות גבוהה: אלה הן מערכות עתירות מידע שבמרכזן בסיס נתונים ובו מידע רב בנושא מסוים (בסיס המידע). רמת המומחיות של המערכת תלויה באיכות המידע שמקורו בבני־אדם שהתמחו באותו נושא. מערכות ידעניות נועדו לפעול ברמת מומחיות אנושית, אך במציאות הן פועלות ברמה גבוהה יותר מזו של המומחה האנושי, ובאותו זמן גם ברמה נמוכה יותר. המערכת הידענית מכילה גם תוכנית היקש, שמסקנותיה מתבססות על נתונים מתוך בסיס המידע ועל נתוני הקלט של המשתמשים. מערכות ידעניות הן יישומים של תבונה מלאכותית.

קלט־פלט

59◄


קח חלק
בפריצה של דיגיטל
אל העתיד
יש אנשים שיודעים כבר היום כיצד
יראה העתיד בכל הקשור להתפתחות
המהירה והדינמית של המחשבים.
לאנשים אלה יש כבר מחשב דיגיטל,
שכן כל הדורות העתידיים של מחשבי
דיגיטל ידברו באותה שפה.
העתיד חושב digital מחשבים